PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok XIII | 25 stycznia 1938 r. | Zeszyt 2

Inż. górn. Józef BLOCH

S. A. „Gazy Ziemne“, Schodnica

Wysokociśnieniowa odbudowa złoża metodą „Marietta“

Jak długo nie znajdzie się drugiego Borysławia, względnie nie odkryje nowych bogatych złóż naftowych na przedgórzu Karpat, pozostanie piekącą kwestia walki przynajmniej o utrzymanie obecnego poziomu produkcji ropy. Jeżeli się uwzględni, że mimo coraz intensywniejszych wierceń przemysł naftowy wykazuje ciągły spadek produkcji ropy, przy równoczesnej zwyżce konsumcji produktów naftowych, to należałoby więcej uwagi poświęcić „sztucznemu“ ratowaniu produkcji, za jakie w pewnej mierze uważać można regenerację wyczerpanych złóż naftowych za pomocą metody „Marietta“.

Niniejsze praktyczne uwagi mają na celu zapoznać ogół techników, mających zrozumienie dla zagadnień „Marietty“, z istotnymi dla tego systemu i godnymi uwagi zjawiskami, zebranymi na podstawie praktycznych doświadczeń na kopalni oraz w drodze teoretycznych studiów.

Jak wiadomo, wysokociśnieniowa odbudowa złoża metodą „Marietta“ polega na tym, że do jednego z otworów świdrowych wtłacza się medium gazowe pod pewnym ciśnieniem w tym celu, ażeby to medium pchało przed siebie ropę, znajdującą się w porach roponośnego piaskowca, do sąsiednich eksploatacyjnych otworów.

Jako medium może służyć powietrze, gazy spalinowe lub gaz ziemny, które wtłacza się za pomocą sprężarki pod mniejszym lub większym ciśnieniem do otworu kluczowego (zasilającego). Wielkość ciśnienia jest zależna od większej lub mniejszej porowatości piaskowca, który się poddaje działaniu „Marietty“. Strop produktywnego piaskowca jest zwykle bardziej porowaty i luźniejszy, więc chłonność jego jest większa, tzn. absorbuje większe ilości medium i to pod mniejszym ciśnieniem, np. 7—12 atm; — natomiast warstwy spągowe piaskowca są bardziej zbite, mniej przepuszczalne i dlatego chłonność się zmniejsza, a ciśnienie dochodzi do 15—20 atm.

Przy zakładaniu nowej instalacji „Marietty“ należy powyższą okoliczność mieć na oku i zmontować taką sprężarkę, przy której można będzie z łatwością wymienić cylinder tak, ażeby sprężarka była w stanie wtłaczać większe ilości medium przy mnieszym ciśnieniu (np. do 20 atm) lub mniejsze ilości przy większym ciśnieniu (np. do 35 atm).

Wtłaczane medium ma za zadanie na starych odgazowanych terenach podwyższyć sztucznie ciśnienie złoża, stwarzając korzystniejsze warunki dla eksploatacji, albo też sposobem mechanicznym wypchać ropę, znajdującą się w stanie nieruchomym w porach piaskowca, i pędzić ją przed sobą do eksploatowanych otworów.

Ilość potrzebnego medium jest zależna od chłonności piaskowca, od ilości medium odbieranego w czasie eksploatacji z okolicznych otworów, stojących pod działaniem danego otworu kluczowego i naturalnie od większej czy mniejszej przestrzeni działania (pojemności).

Zasięg działania otworu kluczowego jest dla każdej partii otworów indywidualny, a można go ustalić jedynie drogą empiryczną, na podstawie długotrwałych pomiarów i żmudnych badań. Zdarzyć się może, że niektóre eksploatowane otwory, najbliżej otworu kluczowego położone, wcale nie zareagują na działanie „Marietty“, podczas gdy wtłaczane medium po drugiej stronie otworu kluczowego bardzo daleko się rozprzestrzenia (zobacz rys. 3).

Zjawisko takie stoi prawdopodobnie w związku z istnieniem jakiejś zapory, np. nieprzepuszczalnej partii piaskowca między poszczególnymi otworami (nie mówiąc już o uskokach itp.).

Adaptacja otworu kluczowego polega na tym, że oczyszcza się piaskowiec roponośny w całej jego miąższości i stawia się pełną kolumnę hermetycznych rur wiertniczych 4" lub 5" w stropie piaskowca wodoszczelnie i gazoszczelnie, zalewając ponadto całą wolną przestrzeń poza rurami płynnym iłem o c. g. 1,3—1,4. Przez te rury 4" lub 5" wtłacza się medium do odkrytego piaskowca za pośrednictwem wysokociśnieniowego przewodu 2" ze sprężarki.

Otwór kluczowy powinien być od czasu do czasu czyszczony, albowiem na ścianach piaskowca osadzają się cząstki smaru porywanego ze sprężarki lub inne zanieczyszczenia, które powodują nagły wzrost ciśnienia i silny spadek chłonności medium. W takim wypadku powinno się zaprzestać wtłaczania, ewentualnie wyłyżkować otwór i przepłukać piaskowiec gazoliną pod ciśnieniem.

Jest w ogóle rzeczą wskazaną przed rozpoczęciem wtłaczania medium wlać do otworu pewną ilość (np. 1 000—1 500 litrów) gazoliny, która wtłoczona ciśnieniem medium do złoża, oczyszcza pory piaskowca z parafiny lub innych cięższych węglowodorów, utrudniających w wysokim stopniu migrację ropy w złożu.

Wysokociśnieniowa odbudowa złoża wymaga największej uwagi przy rozwiązaniu następujących trzech problemów:

I. Wybór najodpowiedniejszego medium do wtłaczania.
II. Wybór najodpowiedniejszego miejsca na założenie otworu kluczowego.
III. Prowadzenie ścisłej kontroli zachowania się medium w złożu.

I. Jako medium do wtłaczania wchodzą w rachubę: a) powietrze, b) gazy spalinowe, c) gazy ziemne.

a) Wtłaczanie powietrza do złoża ropnego ma przede wszystkim tę wadę, że powoduje utlenianie (oksydację) ropy, a to znowu powiększa jej lepkość (wiskozę) i tym samym utrudnia migrację ropy w złożu. Ropa staje się gęstą i dopływa leniwie do eksploatowanych otworów świdrowych.

Medium wtłaczane do złoża przez otwór kluczowy różni się od medium odbieranego z otworów eksploatowanych tym, że to drugie nie zawiera prawie tlenu, wykazuje natomiast nadmiar azotu. Tlen pozostał zatem w złożu i nie można z całą dokładnością określić, jakie ujemne skutki fakt ten może wywołać. Tlen mógł być całkiem nieszkodliwie zaabsorbowany przez pewne minerały w pokładzie, np. pirytu lub tp., ale mógł być również częściowo pochłonięty przez ropę, powodując trudniejszą migrację i pogarszając jej skład chemiczny.

Wtłaczane powietrze może poza tym działać szkodliwie na uzbrojenie otworu i rury wiertnicze, wywołując korozję, a ponadto obniża w dużej mierze wartość opałową odbieranego z eksploatowanych otworów gazu (do 3 000 kalorii), który może zawierać nawet 60—70% azotu w nadmiarze.

Przy uruchomieniu nowego pola „Marietty" jest rzeczą wskazaną rozpocząć prace powietrzem, albowiem za pomocą dokładnych pomiarów odbieranego medium a w szczególności nadwyżki azotu można się zorientować, jak daleko się rozprzestrzenia wtłaczane powietrze, i które otwory eksploatowane stoją pod wpływem wtłaczanego medium, czyli jak wielki jest zasięg działania „Marietty".

b) Wtłaczanie spalin, a więc CO_2, może przynieść dodatnie wyniki, albowiem CO_2 rozpuszczając się w ropie, powoduje zmniejszenie wiskozy ropy i ułatwia jej migrację w złożu. Gazów spalinowych z motorów gazowych nie należy używać jako medium, ponieważ mogą wywołać w wielkim stopniu niebezpieczną korozję armatury i przewodów rurowych. Przeprowadzona próba wykazała, że kondensat, gromadzący się w syfonach rurociągów wysokiego ciśnienia, był silnie kwaśny i powodował intensywną korozję metalowych wentyli. Próby neutralizowania tego kwasu azotowego amoniakiem, abstrahując już od wielkich kosztów, nie dały pozytywnych wyników.

Gazy spalinowe z kotła nadają się lepiej do wtłaczania, aniżeli powietrze, ponieważ ilość zawartego w nich tlenu obraca się w granicach 3—5%. Zejście poniżej 3—5% tlenu w spalinach nie jest wskazane ze względu na występowanie czadu i kopcenie ognia. Kwasowość kondensatu jest przy spalinach z kotła minimalna, tak, że nie zachodzą żadne zjawiska korozyjne ani nie trzeba żadnych środków zobojętniających.

Urządzenie do wtłaczania spalin dla celów „Marietty" jest uwidocznione na rys. 1, a opis tej instalacji przedstawia się następująco:

Spaliny z kanału kominowego kotła dostają się przez rurociąg 7"—9", za pośrednictwem aparatury chłodzącej i czyszczącej, do sprężarki względnie do ekshaustora stacji kompresorowej, przez które są zasysane. Gazy spalinowe wchodzą z rurociągu do zbiornika zbiorczego 1, który jest wypełniony złomem miedzianym i stanowi wstępny filtr dla sadzy, a zarazem jest zabezpieczeniem przed przedostaniem się ewentualnego płomienia do dalszych części instalacji. Ze zbiornika 1 przechodzą spaliny przez chłodnicę wodno-rurkową 2 do skrubera wodnego 3.

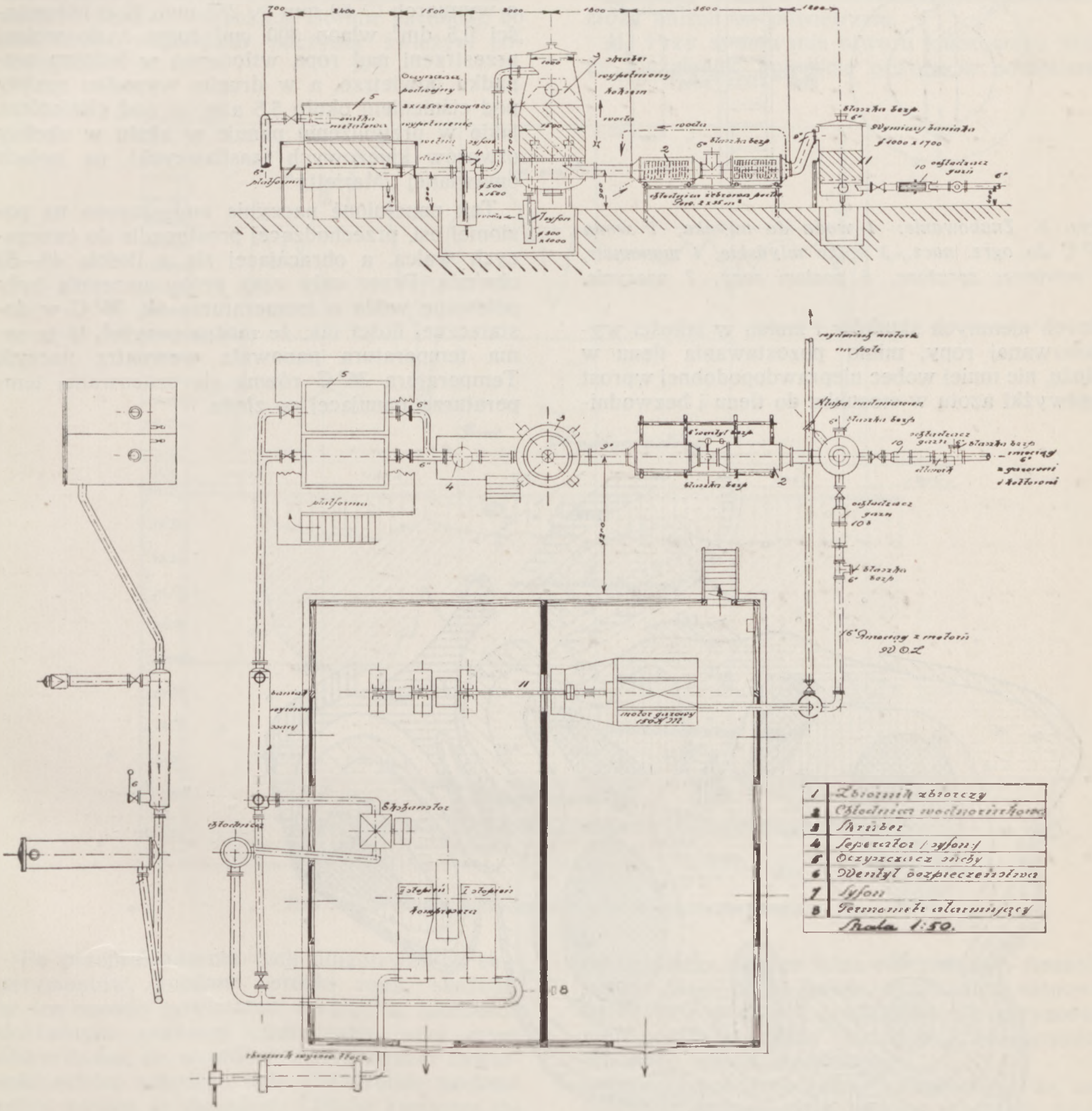
Skruber 3 jest wypełniony koksem, który stoi pod działaniem pryszniców, doprowadzających wodę z góry w formie deszczu. Woda, spływając przez koks, ma za zadanie, poza chłodzeniem, wymyć i usunąć ze spalin składniki szkodliwe dla instalacji kompresorowej, a uchodzi dołem przez syfon 7. Gazy spalinowe przechodzą przez skruber 3 w przeciwprądzie z dołu do góry.

Do wydzielenia wody, porwanej w skruberze przez spaliny, służy separator 4. Spaliny przechodzą następnie do suchego oczyszczacza 5, który jest wypełniony w dwu warstwach wełną drzewną i flanelą i służy do ostatecznego oczyszczania i osuszenia spalin. Z filtra 5 dostają się spaliny do baniaka ssącego stacji kompresorowej, skąd są zasysane przez instalację kompresorową.

Zbiorniki 1, 3 i 5 są zabezpieczone płytkami bezpieczeństwa, a chłodnica 2 wentylem bezpieczeństwa. Na zbiorniku ssącym jest umieszczona klapa bezpieczeństwa depresyjna i ciśnieniowa 6, otwierająca się przy ciśnieniu względnie ssaniu ± 300 mm SW.

gazu w ropie, a tym samym na znacznym ułatwieniu migracji ropy w złożu.

Suchy gaz, wtłaczany do kluczowego otworu, odbierany z otworów eksploatowanych, będzie nasycony cięższymi węglowodorami, tak, że produkcja gazoliny znacznie się wzmoże.



Rys. 1. Instalacja do wtłaczania spalin.

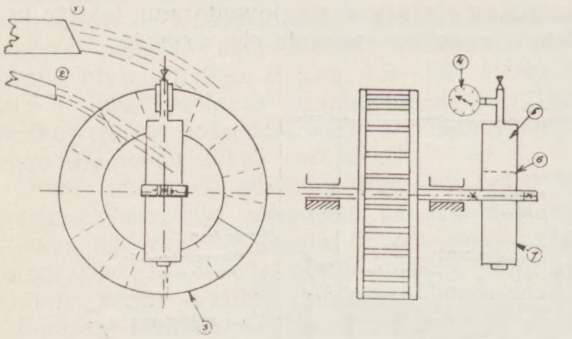
Alarmujący termometr 8 powinien dawać sygnał ostrzegawczy przy przekroczeniu temperatury spalin 40° C. Dla badania jakości spalin powinien być zainstalowany w kotłowni analizator ciągły.

c) Wtłaczanie gazu ziemnego do złoża jest najodpowiedniejsze i najkorzystniejsze. Nie może tu być mowy o korozji armatury otworu kluczowego lub rurociągu, a poza tym dodatni wpływ gazu polega na dużej rozpuszczalności

Byłoby wprawdzie o wiele korzystniej wtłaczać gazy mokre aniżeli suche, lecz na starych kopalniach nie ma do dyspozycji potrzebnych ilości mokrego gazu, a ponadto rentowność manipulacji tak drogim medium byłaby wątpliwa.

Idealnym medium do wtłaczania byłyby gazy: propan i butan, które są w stanie gruntownie wypłukać pory piaskowca z ropy, lecz niestety zastosowanie takiego medium należeć może jedynie do teoretycznych rozważań.

Dotychczasowa długoletnia praktyka przy używaniu powietrza, jako medium do wtłaczania na polach „Marietty" nie wykazała wprawdzie żadnych ujemnych skutków i zmian w jakości wydobywanej ropy, mimo pozostawania tlenu w złożu, nie mniej wobec nieprawdopodobnej wprost nadwyżki azotu w stosunku do tlenu i bezwodnika węglowego, odbieranego z otworów produkujących, wykonano następujące doświadczenia.

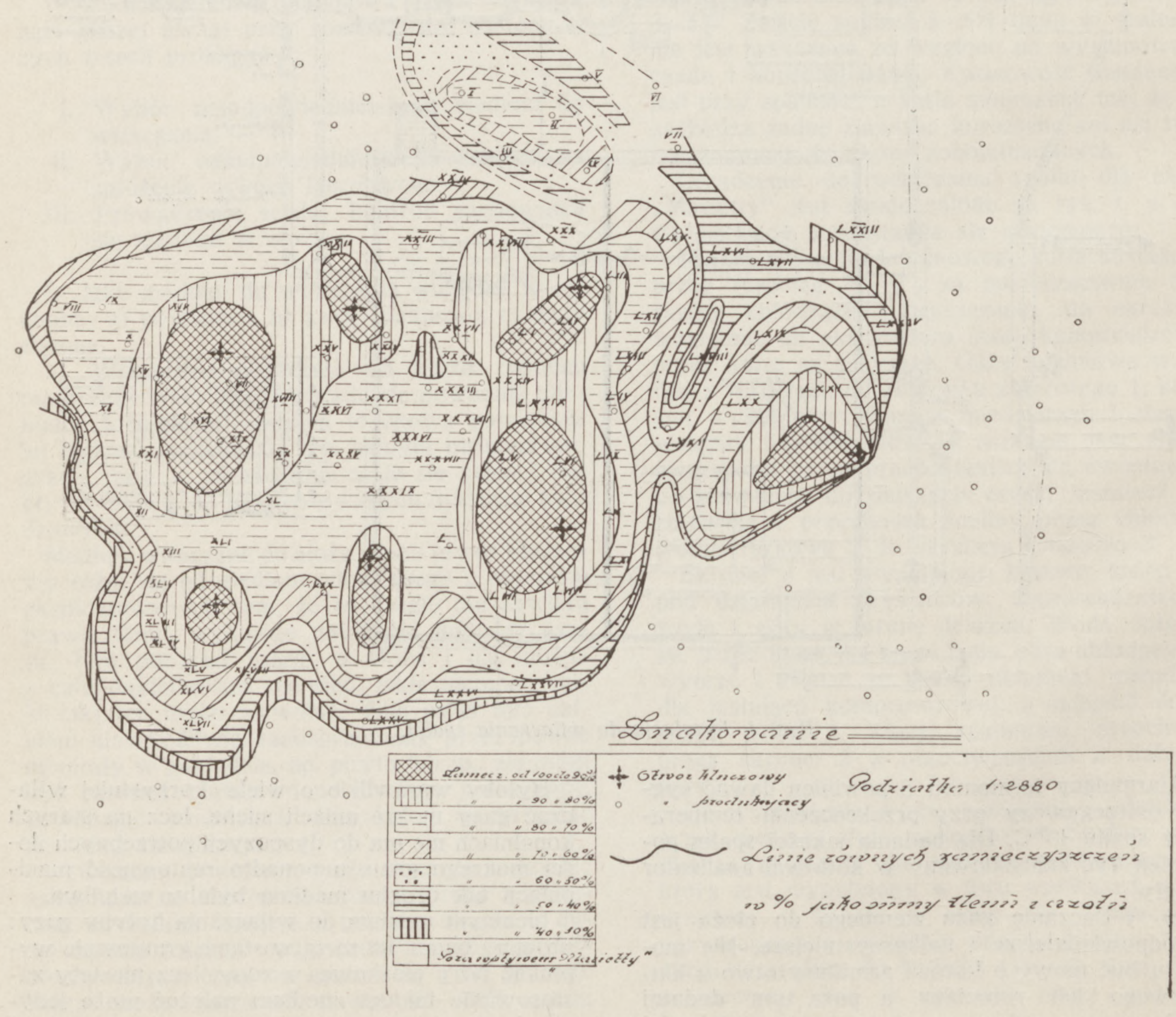


Rys. 2. Znakowanie: 1 woda do młynka, 2 woda 36° C do ogrz. nacz., 3 kółko młyńskie, 4 manometr, 5 powietrze sprężone, 6 poziom ropy, 7 naczynie.

Mieszano w osobnych naczyniach powietrze z ropą i spaliny z ropą, w warunkach mniej więcej podobnych do tych, jakie panują w złożu, a następnie przeprowadzono dokładne analizy ropy.

Do stalowego naczynia w kształcie walca, o wymiarch ⌀ 50 mm × 255 mm, tj. o pojemności 0,5 dm^3 wlano 300 cm^3 ropy, a do wolnej przestrzeni nad ropą wtłoczono w jednym wypadku powietrze, a w drugim wypadku spaliny pod ciśnieniem około 5,5 atm, tj. pod ciśnieniem, jakie w przybliżeniu panuje w złożu w okolicy otworów kluczowych (zasilających) na polach omawianej „Marietty".

Tak napełnione naczynia umieszczono na poziomej osi, przechodzącej prostopadle do tworzących walca, a obracającej się z ilością 40—50 obr/min. Przez cały czas próby naczynia były polewane wodą o temperaturze ok. 36° C w dostatecznej ilości tak, że można przyjąć, iż ta sama temperatura panowała wewnątrz naczyń. Temperatura 36° C równa się szacowanej temperaturze panującej w złożu.



Rys. 3. Zanieczyszczenie odbieranego medium gazowego. Zasięg „Marietty".

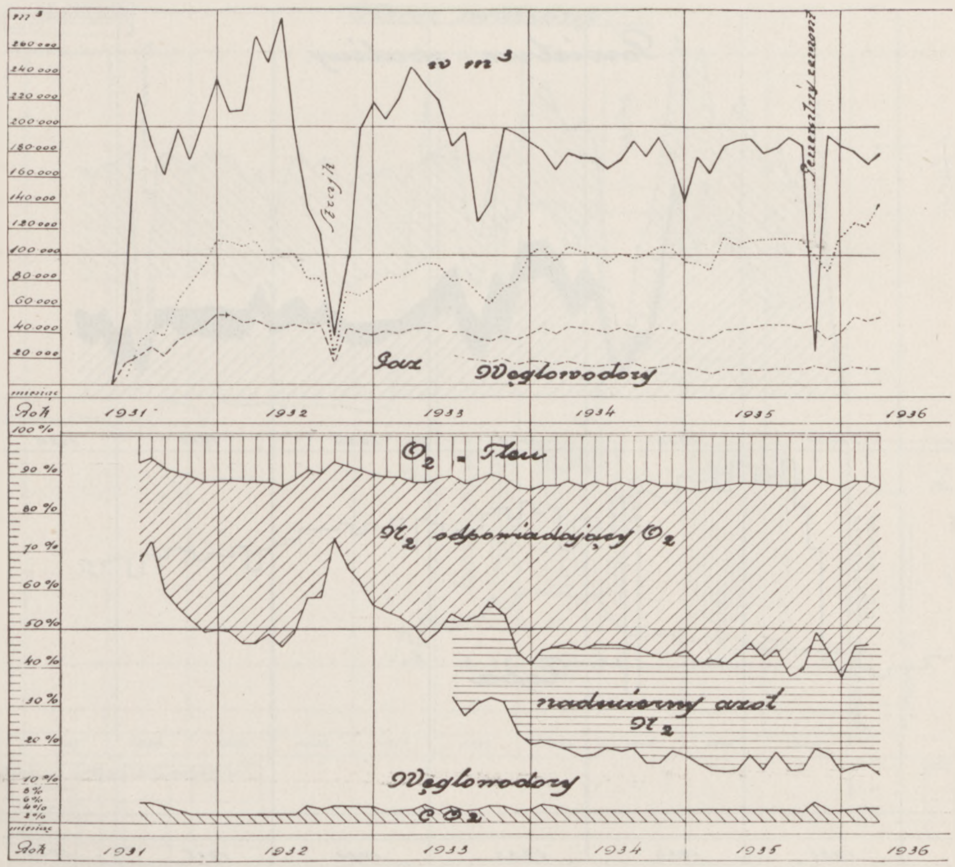
Do ogrzewania i obracania naczynia użyto dla prostoty wody wypływającej z motoru, a do napędu małego koła młyńskiego, umieszczonego na wspomnianej osi (rys. 2).

Czas przeprowadzenia prób trwał przez 1600 godzin, przy czym naczynia były kilkakrotnie otwierane, a medium z nad ropy poddawane każdorazowo analizie. Po stwierdzeniu, że oksydacja w danych warunkach istotnie zachodzi, bo tlen znikał, napełniano naczynia świeżym powietrzem.

ne, iż działanie powietrza jest bardziej destrukcyjne niż działanie spalin.

Jakkolwiek praktyka dawała inne wyniki analiz wydobywanej ropy, a nawet nie wykazywała zmian mimo oksydacji, powyższe wyniki doświadczenia przemawiają stanowczo raczej za wyborem gazów spalinowych jako medium do wtłaczania przy wysokociśnieniowej odbudowie złoża aniżeli za powietrzem.

II. Przy sytuowaniu otworu kluczowego należy uwzględnić położenie otworu w odniesieniu



Rys. 4. Stosunek wtłaczanego do odebranego medium.

Po przeprowadzeniu tych długotrwałych eksperymentów, poddano próbki ropy, skażonej w ten sposób powietrzem względnie spalinami, dokładnym analizom chemicznym, przy czym stwierdzono, że w próbce z powietrzem zawartość asfaltu twardego była kilkakrotnie większa niż w próbce ze spalinami, a liczba kwasowa tudzież wiskoza (V_{20} w centipoisach) była przy powietrzu prawie dwukrotnie wyższa, aniżeli przy spalinach.

Stwierdzono zarówno zgazowanie ropy specjalnie dobrze się uwidoczniające przy dystylacji englerowskiej do 150° względnie do 200°, jak i oksydację ropy bardzo silną przy nasyceniu powietrzem, a znacznie słabszą przy nasyceniu spalinami.

Z powodu połączenia obu zjawisk, tj. zgazowania i oksydacji, obraz był wprawdzie nieco zatarty, nie mniej jednak było zupełnie widoczdo przebiegu danego fałdu roponośnego, stosunki wodne danej partii terenu, ewentualną różnorodność petrograficzną produktywnego horyzontu, nieregularną tektonikę (uskoki itp.), oraz granice własnego terenu kopalnianego.

Teoretyczne rozważania przemawiają za założeniem otworu wtłaczającego na czole fałdu (siodła), a to dlatego, by wtłoczone medium wypełniało lukę powstałą z powodu największego w tym miejscu odgazowania złoża, i by przez to utworzyć niejako poduszkę pneumatyczną, która by pchała przed sobą ropę do otworów, znajdujących się na skrzydle fałdu.

W praktyce nie ma wprawdzie powodów zwalczania tego punktu widzenia, jednakże wyniki uzyska się w krótszym czasie, jeżeli otwór kluczowy założy się w upadzie warstw na skrzydle fałdu.

Jest też rzeczą uzasadnioną zakładać otwory kluczowe w pobliżu lub na granicy wody brzeżnej, a to w tym celu, ażeby wtłaczane medium z jednej strony wstrzymywało napływ wody brzeżnej do eksploatowanych otworów, a z drugiej strony wypychało ropę do sąsiednich otworów.

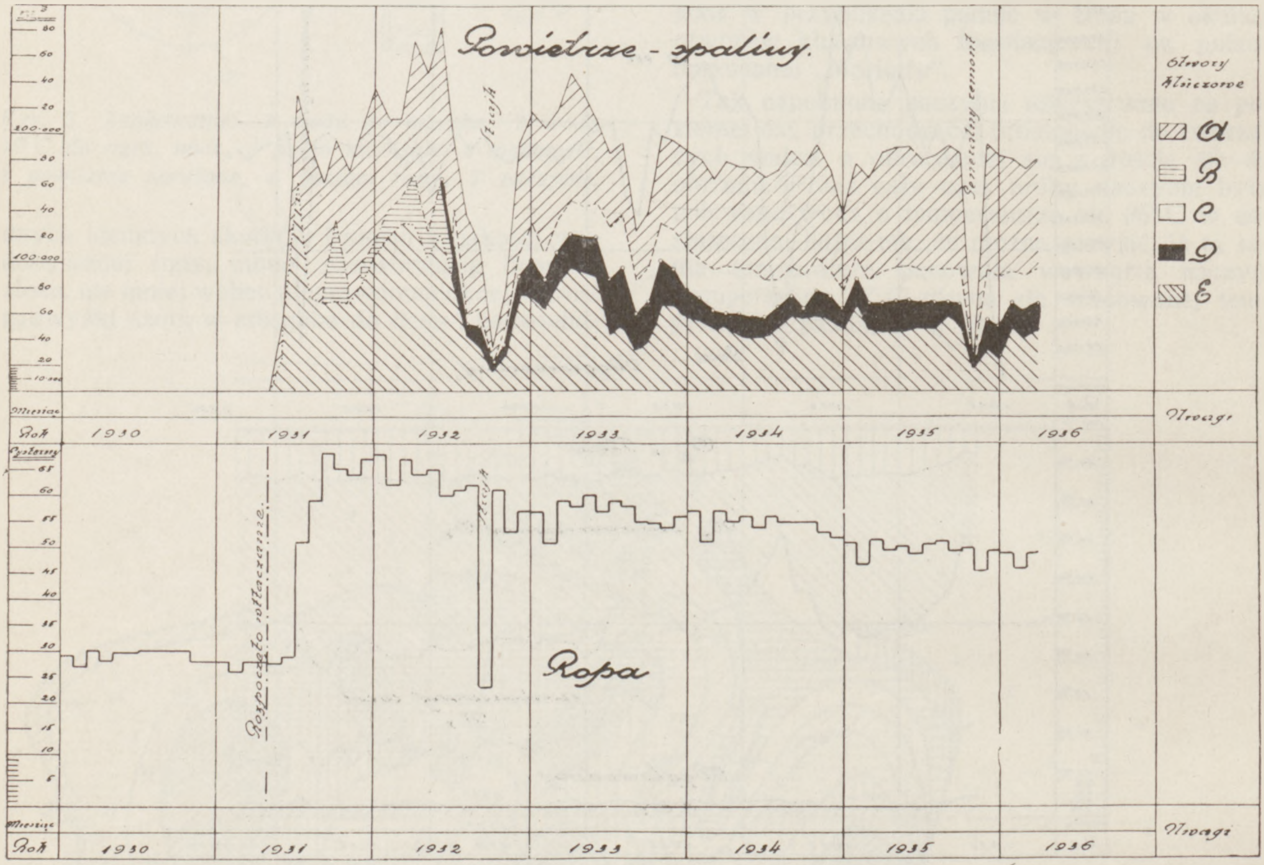
Odległość otworu kluczowego od najbliższych reagujących otworów produkcyjnych powinna wynosić co najmniej 60 m, a w wypadku większej porowatości i przepuszczalności piaskowca nawet więcej, gdyż inaczej może się łatwo wytworzyć przebitka do najbliższego otworu produktywnego, tzw. komin, który powoduje gwałtowne uchodzenie medium przez tak zdrenowany otwór. O ile przebitka w takim otworze nie zostanie zamknięta gazoszczelnie rurami ze specjalnym „packerem", należy otwór taki całkiem zdławić albo raczej zaiłować.

Najważniejszym zagadnieniem przy zakładaniu otworu kluczowego jest zbadanie i ustalenie petrograficznych właściwości piaskowca produktywnego, ażeby przez właściwy wybór najodpowiedniejszej dla wtłaczania partii piaskowca osiągnąć najlepsze wyniki w sąsiednich otworach. Bardzo często bowiem się zdarza, że piaskowiec przegrodzony jest warstwami miękkich jałowych łupków, lub też że jedna partia w łonie tego samego piaskowca jest odseparowana od drugiej nieprzepuszczalną cienką warstwą ilastą a wtedy właśnie doświadczenie i ostrożność powinny być drogowskazem przy wyznaczeniu miejsca, w którym ma stanąć gazoszczelnie but rur wiertniczych, przeznaczonych do wtłaczania medium do złoża.

Zdarzały się wypadki, że w nowym otworze, wierconym na polu „Marietta", uzyskiwano przy przewiercaniu piaskowca w górnej partii piaskowca znaczny przypływ ropy, przy coraz bardziej się wzmagającym przepływie gazu. Z obawy przed utworzeniem przebitki (komina) rurowano roposzczelnie i gazoszczelnie górne partie piaskowca i pogłębiano otwór ostrożnie dalej. Dopiero w spągowych partiach piaskowca zaznaczał się świeży przypływ ropy, która jakościowo różniła się od poprzedniej ropy, a również gaz miał zupełnie odmienny skład chemiczny od gazu z górnych partii tego samego piaskowca tak że widocznie nie było tutaj żadnego działania „Marietty".

Fakt ten poucza, że w otworach kluczowych można i powinno się wtłaczać sposobem „piętrowym", o ile dany piaskowiec tego wymaga. Innymi słowy powinno się umieścić wylot rur wtłaczających przynajmniej w dwóch głębokościach tego samego piaskowca, niezależnie od siebie i w niewielkiej wzajemnej odległości w dostosowaniu do petrograficznej budowy i miąższości piaskowca.

Dla zaoszczędzenia na ilości otworów kluczowych można do tego samego otworu wtłaczać medium osobno do górnych partii i osobno do



Rys. 5. Wykres wtłaczanego powietrza (spalin) oraz produkcji ropy.

dolnych partii piaskowca, a to w ten sposób, że wtłacza się medium do stropowych warstw up przez rury 4" lub 5", a do spągowych przez rury 2" lub 3" przechodzące przez poprzednie rury i uszczelnione głębiej specjalnym „packerem" Różnica głębokości w usytuowaniu wylotu obydwu kolumn rur jest zależna od miąższości piaskowca i od miejsca, w którym przebiega nieprzepuszczalna warstwa.

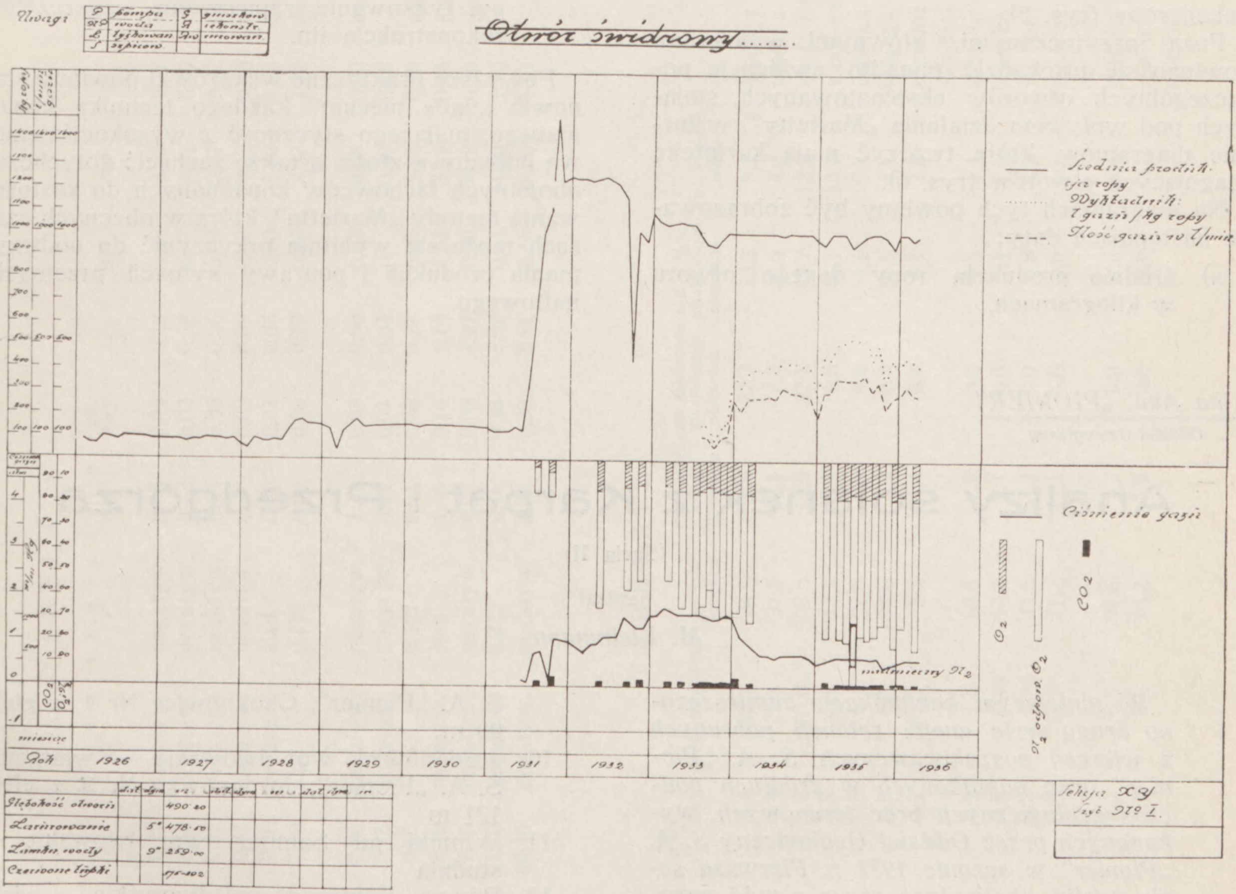
Należy baczną uwagę zwracać na to, by nie umieszczano wylotu rur wtłaczających w samym stropie piaskowca, gdyż już w razie małej omyłki w pomiarze głębokości przy dość luźnym kontakcie między stropem piaskowca a nadległymi jałowymi łupkami, można stracić część medium, gdyż będzie ono uciekało ponad piaskowcem w jałowe warstwy (obacz rys. 3, szyby I, II itp.). Szkoda byłaby w tym wypadku podwójna, przez stratę kosztownego medium i na efekcie odbudowy ciśnienia, która chybiłaby celu.

Jak z jednej strony zdarzyć się może, że wtłaczane medium ucieknie bezpowrotnie i bezskutecznie w górne jałowe warstwy geologiczne, tak z drugiej strony można działaniem „Marietty" zapędzić większe ilości ropy w ślepe zakamarki między eksploatowanymi otworami, o ile ich wzajemna odległość jest zbyt duża.

Dlatego też jest rzeczą wskazaną wiercić nawet na wyczerpanych kopalniach, między starymi otworami, o ile one stoją pod działaniem „Marietty", a często natrafi się na miłe niespodzianki w formie niezwykle korzystnych wyników dowierceń.

III. Zasadniczym i głównym przykazaniem przy stosowaniu metody „Marietta" jest dalej obowiązek skrupulatnego, ciągłego badania ilości i jakości medium odbieranego ze złoża przez eksploatowane otwory.

Jakość odbieranego medium gazowego jest zagadnieniem istotnym, gdyż wskazuje, czy w ogóle i w jakiej mierze ma się do czynienia z wpływem „Marietty", jak wielki jest jej zasięg i czy nie zagraża niebezpieczeństwo wytworzenia przebitki w którymś z reagujących otworów (obacz rys. 3).



Rys. 6. Diagram do kartoteki.

Ilość odbieranego medium daje przede wszystkim wcale dokładny obraz należytej manipulacji i gospodarki tym drogim materiałem, a w porównaniu z ilością wtłaczanego medium pozwala na kontrolę bilansu wtłaczanego medium, a mianowicie czy jest on dodatni czy ujemny (rys. 4). Ponadto wskazuje ilość odbieranego medium na mniejszą lub większą racjonalność eksploatacji danego otworu, pozwalając na ustalenie właściwego wykładnika gazowego („gas oil ratio" — stosunek gazu do ropy), co przy odbudowie ciśnienia powinno stanowić „conditio sine qua non".

Pomiary na otworach kluczowych powinny być stale rejestrowane na samopiszących aparatach, a pomiary na poszczególnych otworach re-

agujących należy przeprowadzać codziennie lub przynajmniej co dwa dni. Wyniki pomiarów winny być notowane nie tylko w formie cyfrowej statystyki, lecz przede wszystkim graficznie, za pomocą przejrzystych wykresów. Należyte ujęcie pomiarów w formie wykresów stanowi główny drogowskaz w niejasnej często drodze systemu „Marietty".

Z ważniejszych wykresów należy wymienić:
1. Stosunek medium wtłaczanego do odbieranego (rys. 4).
2. Wykres wtłaczanego powietrza oraz produkcji ropy (rys. 5).

Poza przytoczonymi, głównymi wykresami powinno się prowadzić ponadto ewidencję poszczególnych otworów eksploatowanych, stojących pod wpływem działania „Marietty", w formie diagramów, które tworzyć mają kartotekę reagujących otworów (rys. 6).

Na diagramach tych powinny być zobrazowane następujące daty:

a) średnia produkcja ropy danego otworu w kilogramach,
b) ilość odbieranej mieszaniny gazowej, np. w litrach na minutę,
c) wykładnik gazowy: np. l gazu/kg ropy,
d) przeciwciśnienie na głowicy w atmosferach lub w mm słupa rtęci,
e) skład chemiczny mieszaniny gazowej w procentach, ze szczególnym uwzględnieniem tlenu i azotu, odpowiadającego temu tlenowi, oraz nadmiernego azotu,
f) daty geologiczne i wiertnicze,
g) uwagi dotyczące bieżących doraźnych robót w otworze, jak np. przeciąganie pompy, łyżkowanie, szpicowanie, czyszczenie, rekonstrukcja itp.

Powyższe praktyczne wskazówki powinny stanowić „vade mecum" każdego technika kopalnianego, mającego styczność z wysokociśnieniową odbudową złoża, a także zachęcić dotychczas obojętnych fachowców kopalnianych do zastosowania metody „Marietta", która w obecnych czasach może się wybitnie przyczynić do podtrzymania produkcji i poprawy sytuacji przemysłu naftowego.

S-ka Akc. „PIONIER"
Oddział Geologiczny

Analizy solanek z Karpat i Przedgórza

(Seria II)

napisał
M. Kleinmann

W niniejszym komunikacie zamieszczono drugą serię analiz solanek pobranych z wierceń poszukiwawczych S. A. „Pionier" oraz napotkanych w źródłach podczas geologicznych prac terenowych, wykonanych przez Oddział Geologiczny S. A. „Pionier" w sezonie 1937 r. Pierwsza seria analiz, obejmująca prace z wód napotkanych w sezonie 1936 r., była opublikowana w „Przemyśle Naftowym" w roku ubiegłym [1]).

Przedstawione poniżej wyniki analiz, odnoszą się do następujących punktów, z których pobrano próbki wód:

1. Ropczyce, woj. krakowskie — studnia
2. Wielopole 1, woj. krakowskie — studnia
3. Wielopole 2, woj. krakowskie — studnia
4. Sośnica koło Wielopola, woj. krakowskie — źródło
5. Ropczyce, woj. krakowskie — źródło
6. Chmielnik koło Tyczyna, woj. lwowskie — źródło
7. Podłuże, woj. stanisławowskie — źródło
8. Posiecz, woj. stanisławowskie — studnia
9. Chodnowice, woj. lwowskie — wiercenie S. A. „Pionier", Chodnowice Nr 1, z głęb. 90 m
10. Jordanówka, woj. lwowskie — wiercenie S. A. „Pionier", Jordanówka Nr 2, z głęb. 121 m
11. Winniki ad Sambor, woj. lwowskie — studnia
12. Równe - Königsau, woj. lwowskie — wiercenie S. A. „Pionier", Mazur Nr 1, z głęb. 624 m
13. Wierzbowiec ad Kosów, woj. lwowskie — wiercenie S. A. „Pionier", Hucuł Nr 1, płóczka pobrana w głęb. 1421 m.

Metody analiz i sposób przedstawienia wyników zachowano ten sam jak dla serii I. Na tabeli I zamieszczono ciężar właściwy solanki, zawartość suchej pozostałości w g/1, zawartość jonów wyrażonych w g/1, oraz reakcje na kwasy naftenowe. Na tabeli II znajdują się dla każdej próbki zawartości gramorównoważników jonowych w procentach, oraz przypuszczalna zawartość soli w procentach, w końcu definicja charakteru analizowanej solanki.

Dla graficznego ujęcia wyników użyto trójkątny diagram jonów ujemnych (rys. 1), a ponadto diagram podług Krejci-Grafa (rys. 2) uwzględniający jony dodatnie i ujemne.

Badane wody dadzą się w ogólnym zarysie podzielić na trzy grupy: solanek wgłębnych,

[1]) Analizy solanek z Karpat i Przedgórza. Seria I. M. Kleinmann, Przemysł Naftowy, zeszyt 6, 1937.

TABELA 1.

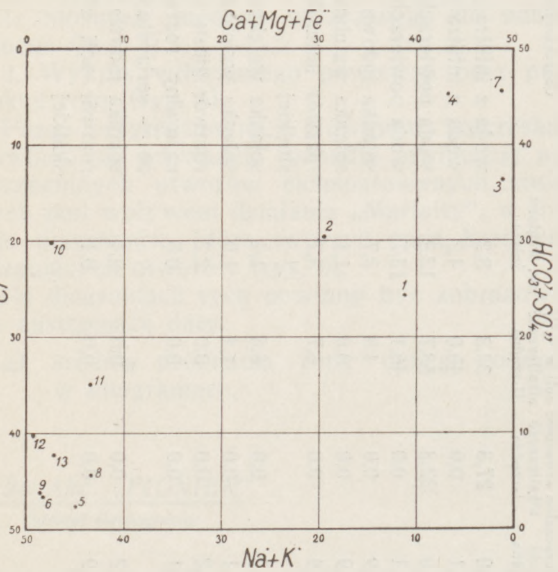
Nr próbki	Ciężar właściwy	Suchej pozostałości gr/l	Subst. nierozp. $Al_2O_3+Fe_2O_3$	H_2S	HCO_3'	Cl'	Woda zawiera w g/l Br'	J'	SO_4''	Fe''	Ca''	Mg''	Na'	K'	Reakcja na kw. naftenowe	Uwagi
1.	1,002	1,22		negatyw.	0,888	0,17	negatyw.	negatyw.	0,07	0,03	0,18	0,00	0,23	0,12	negatywna	
2.	1,003	2,06		negatyw.	0,912	0,50	negatyw.	negatyw.	0,42	0,03	0,33	0,07	0,21	0,09	negatywna	
3.	1,001	0,46		negatyw.	0,456	0,01	negatyw.	negatyw.	0,04	0,03	0,06	0,02	0,07	0,02	negatywna	
4.	1,001	0,50	0,110	negatyw.	0,264	0,03	negatyw.	negatyw.	0,07	0,03	0,09	0,02	0,03	0,00	negatywna	
5.	1,007	4,06		b. słaby ślad	0,312	2,08	negatyw.	ślad	0,01	0,03	0,05	0,00	1,30	0,00	negatywna	
6.	1,011	11,57	0,020		0,216	7,10	ślad	0,126	0,00	0,06	0,13	0,07	3,32	1,72	negatywna	analiza wykonana po długim staniu próbki
7	1,003	2,36	0,021	negatyw.	0,184	0,06	negatyw.	negatyw.	1,33	0,03	0,60	0,03	0,05	0,00	negatywna	osad stanowi MnO_2
8.	1,005				0,108	0,35	pozytyw.	pozytyw.	0,01	0,01	0,03		0,30	0,00		
9.	1,011	18,48			0,430	9,65		0,107	0,01	0,08	0,28	0,05	5,81	0,00	negatywna	
10.	1,027	36,54	0,20	ślad	0,090	22,10	negatyw.	ślad	1,46	0,16	5,76	1,52	6,24	0,44	negatywna	
11.	1,011	14,40	0,08	0,0025	0,100	7,10	negatyw.	negatyw.	0,98	0,03	1,27	0,20	4,12	0,00	negatywna	
12.	1,027	38,92	0,140	ślad	0,156	21,70	negatyw.	0,228	0,16	0,36	2,07	0,64	14,20	1,10		
13.	1,084	126,76	0,62	b. słaby ślad	0,04	60,40	negatyw.	negatyw.	4,84	0,30	3,81	0,16	38,00	1,92		

TABELA 2.

Nr próbki	Zawartość gramorównoważników jonowych w %% rSO_4''	rCl'	$rHCO_3'$	rCa''+rMg''	rNa'+K'	rFe''	$rSO_4'/rSO_4''+rCl'$	Przypuszczalna zawartość soli w %% solność I-rzędna	solność II-rzędna	alkaliczność I-rzędna	alkaliczność II-rzędna	kw. węglanu żelaza	Charakterystyka wody
1.	3,2	11,0	35,6	21,8	26,8	2,4	22,4	24,5	7,0	27,3	33,3	8,2	woda z infiltracji
2.	11,6	18,4	19,8	32,1	16,5	1,4	25,8	31,5	24,1	0,0	40,0	4,2	woda z infiltracji
3.	5,8	1,0	43,0	32,0	11,7	6,1	83,0	2,0	10,0	22,3	53,7	12,2	woda powierzchniowa
4.	11,1	6,3	32,0	38,9	5,4	6,3	63,8	12,2	22,1	0,0	46,1	13,7	woda powierzchniowa
5.	0,2	45,2	4,7	2,10	47,4	0,85	0,4	87,6	3,9	0,0	4,8	2,7	solanka jodowa wgłębna
6.	0,0	48,2	1,7	3,0	46,5	0,5	0,0	93,0	5,9	0,0	0,0	1,1	solanka wgłębna
7.	42,2	2,9	4,9	45,6	3,8	1,4	93,5	5,8	84,4	0,0	6,7	3,2	roztwór naturalny gipsu w wodzie słodkiej
8.	1,1	41,8	5,5	5,1	43,6	0,5	1,5	89,6	2,2	0,0	6,6	1,4	solanka wgłębna +
9.	0.1	48,7	1,2	3,2	46,2	0,5	0,09	93,4	5,1	0,0	1,4	1,0	solanka wgłębna — torton
10.	2,4	47,6	0,0	29,5	20,1	0,3	4,85	44,6	55,2	0,0	0,0	2,2	roztwór gipsu w solance
11.	6,1	43,6	0,3	15,0	35,0	0,0	12,3	77,2	22,1	0,0	0,0	0,5	naturalny roztwór gipsu w solance — seria stebnicka
12.	0,2	49,6	0,2	9,1	40,1	0,6	0,5	97,6	2,2	0,0	0,0	0,4	solanka jodowa — torton
13.	2,3	47,2	0,5	5,6	44,2	0,1	5,6	94,3	5,9	0,0	0,0	0,1	roztwór soli złożowej w wodzie słodkiej

wód powierzchniowych i wód mieszanych (solanek i roztworów skał).

Grupę wód wgłębnych stanowią solanki jodowe, występujące zarówno w wodach nawierconych w Karpatach jak i w wodach Przedgórza. W pierwszym przypadku charakteryzują się one najmniejszym stosunkiem równoważników wapnia do magnezu. (Analizy Nr 5, 6, 8).

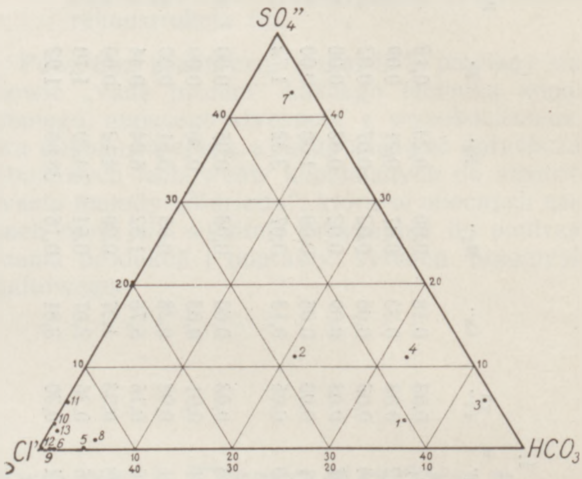


Rys. 1.

Solanki Przedgórza Karpackiego, nawiercone w tortonie, różnią się mało od solanek grupy pierwszej. Jedynie stosunek równoważników jonowych wapnia i magnezu jest nieco wyższy. Ponieważ jednak dla wód mieszanych domieszka wody słodkiej może zmienić stosunek zawsze na korzyść wapnia, regularność ta nie jest pełna.

Odrębne wyniki otrzymano dla solanek nawierconych w obrębie skał serii stebnickiej. Wkładki gipsu zawarte w tych skałach ulegają rozpuszczeniu pod działaniem zarówno wody wgłębnej jak i wód powierzchniowych. Stąd otrzymuje się zawsze stosunkowo wysoką zawartość siarczanów. Jest rzeczą charakterystyczną, że solanki takie zawierają prawie zawsze siarkowodór, co wskazuje, że zawierają one czynniki redukcyjne, mogące działać na gips. Przykładem działania wody słodkiej i solanki w obrębie skał zawierających gips są analizy Nr 11 i 12.

W pewnej serii skał, z której analizowano wodę, występuje często sól złożowa, tak, że nawiercona solanka może być uważana za roztwór tej soli. Czynnikiem odróżniającym taki roztwór od wody wgłębnej mogłaby być zawartość jodu, gdyż ani sól złożowa ani normalna woda morska nie zawierają jodu w większych ilościach ozna-



Rys. 2.

czalnych. Przykładem takiego roztworu może być analiza płynu Nr 13, który stanowi roztwór soli złożowej z wodą słodką z płuczki. Również sama woda słodka. Również sama woda słodka może działać na gips, tworząc jego naturalny roztwór, czego przykładem jest analiza Nr 7.

Największą trudność w uszeregowaniu stanowią wody powierzchniowe. Charakterystyczny dla nich wysoki stosunek siarczanów dla chlorków i ziem alkalicznych do alkalii daje jednak wyniki wahające się w dużych granicach. Analizy Nr 3 i Nr 4 przedstawiają przykłady wód powierzchniowych, natomiast Nr 1 i Nr 2 są przykładem powierzchniowych wód zmienionych wskutek infiltracji.

Inż. Wacław BÓBR
Warszawa

Gazy ziemne i gazy rafineryjne jako surowiec dla produkcji polimeryzowanych paliw płynnych [1)]

I. Zagadnienie upłynnienia węglowodorów gazowych.

Szybki przyrost światowego spożycia benzyny, wyprzedzający przyrost wydobycia ropy naftowej, skierował myśl techniczną w krajach, posiadających własną produkcję i przeróbkę ropy naftowej, oraz własną produkcję gazów ziemnych — ku zastanowieniu się nad możliwością wytwarzania paliw płynnych z gazów ziemnych i rafineryjnych, dotychczas niedostatecznie wyzyskanych.

Po wojnie światowej do pracy nad rozwiązaniem tego zagadnienia przystąpiło szereg badaczy, zgrupowanych przeważnie w instytucjach badawczych wielkich koncernów naftowych. W ostatnim dziesięcioleciu sprawa przemysłowego rozwiązania tego zagadnienia stała się jeszcze bardziej aktualna wobec jakości benzyn, uzyskanych z tych gazów w laboratoriach badawczych. Okazało się mianowicie, że wytworzone z węglowodorów gazowych benzyny są odporne na detonację oraz wykazują wysoką zdolność do podnoszenia antydetonacyjnych właściwości zwykłych benzyn frakcyjnych, wytworzonych z ropy naftowej, w stanie zmieszanym z tymi benzynami. Ta właściwość benzyn, wytworzonych z węglowodorów gazowych, jest niezmiernie cenna wobec ogólnej tendencji w budownictwie silników gaźnikowych do podnoszenia ze względów ekonomicznych i technicznych stopnia sprężania w silnikach. Im wyższy zaś jest stopień sprężania w silnikach, tym wyższą odporność na detonację winno posiadać stosowane do ich napędu paliwo.

Należy nadmienić, że właściwości antydetonacyjne przeciętnych benzyn frakcyjnych, wytwarzanych drogą dystylacji z ropy naftowej, są nagół niskie. Ich liczba oktanowa waha się przeważnie, z nielicznymi wyjątkami, w granicach od 48 do 60. W stanie naturalnym benzyny te mogą znaleźć zastosowanie tylko do silników starej konstrukcji, względnie do zużytych silników, nie trzymających kompresji. W krajach o rozwiniętej motoryzacji cena benzyny zależna jest od jej właściwości antydetonacyjnych, tj. od liczby oktanowej. Im wyższa jest liczba oktanowa benzyny, tym wyższa jest jej cena sprzedażna. Głównym środkiem dla podniesienia liczby oktanowej benzyn frakcyjnych jest dotychczas czteroetylek ołowiu. W Stanach Zjedn. A. P. ponad 70% benzyn samochodowych i 100% benzyn lotniczych zawiera dodatek tego środka. W postaci benzyn, wytwarzanych z gazów węglowodorowych drogą polimeryzacji, przemysł uzyskuje nowy środek dla wydatnego podniesienia liczby oktanowej paliwa, przy czym stosowanie tych benzyn jako dodatku do benzyn z ropy naftowej pozwala zmniejszyć dodatek czteroetylku ołowiu.

W Stanach Zjedn. A. P. sprzedawane są trzy gatunki benzyny samochodowej, a mianowicie:

I gatunek	(premium grade)	5,5%	konsumcji
II „	(regular grade)	76,7%	„
III „	(third grade)	17,8%	„

W r. 1935 liczba oktanowa poszczególnych gatunków benzyny oraz ich cena hurtowa bez podatku w Stanach Zjedn. była:

	L. O.	Cena za 1 gal.
I gatunek	78	7 cent.
II „	70	5 „
III „	55	4,3 „

Jak widzimy, ceny benzyny kształtują się w zależności od liczby oktanowej, przy czym zachodzi poważna różnica między cenami poszczególnych gatunków.

Ciekawe są daty, charakteryzujące stopniowy przyrost przeciętnego stopnia sprężania w silnikach samochodowych, oraz liczby oktanowej normalnej (regular grade) benzyny samochodowej w Stanach Zjedn. A. P.

Modele samochodów w roku	Przeciętny stopień sprężania w silnik.	L. O. benzyny normalnej
1925	4,40	—
1931	5,10	60
1932	5,29	61
1933	5,57	65
1934	5,72	67
1935	5,99	69
1936	6,15	70

Jak widać stopień sprężania w silnikach i liczba oktanowa benzyn samochodowych w Ameryce stale wzrastają.

Jeszcze większą różnicę wykazują ceny benzyn lotniczych w zależności od ich stopnia odporności na detonację. Ceny hurtowe tych benzyn w Stanach Zjednoczonych A. P. w r. 1935/36 były:

Benzyna lotnicza z	L. O.	74	cent.	10	za 1 gal.
„ „	„	80	„	11,5	„
„ „	„	87	„	13,5	„
„ „	„	100	„	22,0	„

[1)] „Przegląd Górniczo-Hutniczy" Nr 10, r. 1937.

Obecnie zagadnienie przetwarzania gazów węglowodorowych w wysokowartościowe paliwo płynne zostało już rozwiązane zarówno teoretycznie, jak i praktycznie. Egzystuje już szereg wielkich wytwórni, produkujących takie paliwo, i ilość tych wytwórni szybko wzrasta. W akcji tej przodują Stany Zjedn. A. P., gdzie zostały opracowane trzy stosowane obecnie metody termicznej i katalitycznej polimeryzacji gazów węglowodorowych dla produkcji paliwa płynnego, i gdzie ze względu na bogactwo tych gazów i na olbrzymią konsumcję paliw płynnych zagadnienie to było najbardziej aktualne.

II. Właściwości gazów węglowodorowych. Główne zasady i warunki ich polimeryzacji.

W skład gazów, mogących służyć jako surowiec dla produkcji paliw płynnych drogą polimeryzacji, wchodzą następujące węglowodory:

Tablica 1.

Nazwa	Wzór chemiczny	Ciężar cząsteczkowy	Ciężar właściwy	Temperatura wrzenia	Wartość kaloryczna kal./m³
a) Węglowodory szeregu parafinowego $C_n H_{2n+2}$ (nasycone)					
Metan	CH_4	16,03	0,415 (—164° C)	—164° C	9 000
Etan	C_2H_6	30,05	0,446 (0° C)	— 93° C	15 700
Propan	C_3H_8	44,06	0,536 (0° C)	— 44,5° C	21 580
Butan normalny	C_4H_{10}	58,08	0,600 (0° C)	+ 0,5° C	28 200
b) Węglowodory szeregu olefinowego $C_n H_{2n}$ (nienasycone):					
Etylen	C_2H_4	28,03	0,566 (—103° C)	—102,7° C	13 800
Propylen	C_3H_6	42,05	0,609 (— 48,2° C)	— 48,2° C	20 400
Butylen	C_4H_8	56,06	0,636 (+ 1,4° C)	+ 1,4° C	26 600

Źródła tych gazów według Egloff'a, są następujące:

Tablica 2.

Źródło węglowodorów gazowych	Zawartość procentowa przeciętna (w St. Zjedn. A. P.)						
	Metan	Etan	Propan	Butany	Etylen	Propylen	Butyleny
Gaz ziemny	85	9	3	1	—	—	—
Gazy otrzymywane przy dystylacji ropy naft.	61	21	12	4	—	—	—
Gazy krakowe	55	18	5	2	6	8	4
Gazy koksowe	28	12	1	—	2,7	—	—
Gazolina naturalna	—	—	3	25	—	—	—
Benzyna frakcyjna	—	—	0,7	3,8	—	—	—

Są to naturalne źródła wymienionych gazów węglowodorowych. Poza tym gazy te mogą być otrzymywane przez krakowanie małowartościowych produktów naftowych w fazie parowej specjalnie w celu otrzymania olefinów gazowych.

Bardzo poważne źródło gazów węglowodorowych stanowią fabryki syntetycznej benzyny z węgla metodą hydrogenacji oraz metodą Fischer-Tropsch. Gazy hydrogenacyjne zawierają głównie węglowodory typu parafinowego, gazy zaś otrzymywane przy syntezie benzyny metodą Fischer-Tropsch zawierają znaczny odsetek (do 50%) olefinów, stanowiących najcenniejszy dla polimeryzacji materiał.

Jak widać z zestawienia tabl. 2, wyższe człony węglowodorów gazowych szeregu olefinowego, zawierające po 3 i 4 atomy C w cząsteczce (związki o składzie C_3 i C_4), poddające się najłatwiej polimeryzacji obecnie stosowanymi metodami, występują pośród gazów naftowych tylko w gazach krakowych.

Przy tym gazy, wytwarzane przy krakingu w fazie płynnej zawierają znacznie mniej tych olefinów, niż gazy, wytwarzane przy krakingu w fazie parowej.

Skład typowych gazów krakowych z krakingu w fazach płynnej i parowej jest podany w tabl. 3 (według C. R. Wagnera).

Jak widać, zawartość olefinów w gazach z krakingu w fazie płynnej wynosi 10,8%, w gazach zaś z krakinga w fazie parowej 46,5%.

Nadmienić należy, że dwie egzystujące w Polsce instalacje krakowe należą do starszego typu „Cross" (faza płynna).

Pozostałe gazy zawierają prawie wyłącznie tylko węglowodory nasycone.

Polimeryzacja w zastosowaniu do węglowodorów gazowych jest procesem łączenia się dwóch lub kilku mniejszych cząsteczek gazowych i powstawania tą drogą tak zwanych polimerów czyli nowych cząsteczek o wyższym ciężarze cząsteczkowym, płynnych przy normalnej temperaturze i przy ciśnieniu atmosferycznym, wrzących w

Tablica 3.

Węglowodory gazowe	Faza płynna (Cross) %	Faza parowa (Gyro) %
$CH_4 + H_2$	46,6	35,4
C_2H_4	1,2	22,9
C_2H_6	16,6	13,3
C_3H_6	5,3	18,1
C_3H_8	16,2	0,0
C_4H_8	4,3	5,5
C_4H_{10}	6,1	1,4
C_5 +	3,7	3,4
Razem	100,0	100,0

granicach wrzenia węglowodorów wchodzących w skład benzyny.

Olefiny posiadają największą pośród węglowodorów gazowych zdolność wchodzenia w reakcję polimeryzacji przy odpowiedniej temperaturze i ciśnieniu, względnie w obecności odpowiednich katalizatorów. Zdolność tworzenia polimerów zwiększa się w miarę wzrostu zawartości atomów C w cząsteczce. Najłatwiej wstępują w reakcję polimeryzacji butyleny (C_4), następnie zaś propylen (C_3) i w końcu etylen (C_2).

Parafinowe nasycone węglowodory gazowe są znacznie bardziej stałe od olefinów; według opinii większości badaczy, w stanie naturalnym węglowodory te nie tworzą polimerów, względnie tworzą je z trudem i w ograniczonej ilości. Jak wykazała praktyka, muszą one być w każdym razie dla korzystnego przebiegu procesu polimeryzacji uprzednio zamienione w węglowodory olefinowe drogą dehydrogenacji, czyli pozbawienia ich części wodoru, co osiąga się przez pirolizę, względnie przez dehydrogenację katalityczną. Węglowodory te są właściwie surowcem dla wytworzenia aktywnych olefinów, które następnie poddawane są dopiero polimeryzacji. Polimeryzacja węglowodorów nasyconych wymaga więc podwójnej operacji, a mianowicie uprzedniej dehydrogenacji i następnej polimeryzacji. Najłatwiej poddają się dehydrogenacji w kierunku tworzenia olefinów węglowodory parafinowe z większą zawartością atomów węgla — butany (C_4) i propan (C_3). Etan z trudem poddaje się dehydrogenacji, najbardziej zaś odpornym jest metan, który wykazuje przy procesie pirolizy tendencję do rozpadania się na węgiel i wodór. Tylko w warunkach szybkiego przebiegu pirolizy i przy temperaturze ponad 1000° C metan tworzy w fazie przejściowej związki olefinowe, łączące się w benzen i jego homologi.

Poniżej podane jest przybliżone zestawienie wydajności benzyn polimeryzowanych przy przeróbce poszczególnych węglowodorów gazowych. W zestawieniu tym w rubryce 3 podana jest maksymalna teoretyczna wydajność, możliwa w tym wypadku, gdyby cała substancja danego węglowodoru zamieniona została w płynne polimery. Natomiast w rubryce 4 podana jest faktycznie osiągalna obecnymi metodami pracy wydajność płynu. Procenty faktycznej wydajności zestawione są częściowo na podstawie praktyki przemysłowej, a częściowo na podstawie badań laboratoryjnych (to ostatnie dotyczy przeróbki metanu, etanu i etylenu).

Z zestawienia tego dają się wyciągnąć następujące wnioski:

a) polimeryzacja olefinów daje lepsze wyniki ekonomiczne, niż polimeryzacja parafinowych węglowodorów gazowych,

b) przeróbka wyższych węglowodorów, o większej zawartości atomów C, daje lepsze wyniki od przeróbki niższych węglowodorów.

Najgorzej przedstawia się sprawa polimeryzacji metanu, tego najbiedniejszego w węgiel, najbardziej bezwładnego i najtrudniej poddającego się wszelkim reakcjom węglowodoru. Dla osiągnięcia z metanu takiej samej produkcji płynu, jaką daje polimeryzacja butylenu, należy przerobić piętnastokrotnie większą objętość gazu. Wymagałoby to odpowiednio zwiększonej aparatury oraz zwiększonych kosztów. W związku z tym, przy obecnym stanie techniki polimeryzacji gazów węglowodorowych, jako surowiec dla produkcji benzyn polimeryzowanych znajdują zastosowanie, poza olefinami, tylko propan i butany z pośród węglowodorów parafinowych. Metan zupełnie nie znajduje zastosowania w tym celu, etan zaś — tylko o tyle, o ile towarzyszy wyższym węglowodorom, oraz o ile uda się przeprowadzić jego częściową dehydrogenację w warunkach termicznej lub katalitycznej dehydrogenacji wyższych węglowodorów.

Dla ekonomicznego prowadzenia procesu polimeryzacji w skali przemysłowej konieczne jest zabezpieczenie fabryki stałą dostawą pewnej określonej masy surowca gazowego na dobę. Ze względu na niską przeciętną zawartość butanów i propanu w gazach ziemnych oraz na nierównomierny stopień terytorialnego rozmieszczenia produkcji gazu ziemnego w rękach jednego dysponenta, gazy te nawet w warunkach amerykańskich rzadko mogą dać odpowiednią dla ekonomicznego prowadzenia procesu polimeryzacji ilość surowca. Obecnie w Stanach Zjedn. A. P. przeróbka gazu ziemnego na benzynę polimeryzowaną połączona jest z reguły z wielkimi zakładami gazolinowymi, w których wydzielane są z gazoliny propan i butany przy procesie stabilizacji. Należy nadmienić przy tym, że produko-

Tablica 4.

1	2	3	4		5
Węglowodór	Waga 1 m³ gazu kg	Teoretyczny wydatek przy całkowitej zamianie w płyn g/m³	Faktyczny wydatek		Ilość m³ potrzebna dla zrównania wydatku z wydajnością ze 100 m³ butylenu
			% teoretycznego wydatku	ilość płynu g/m³	
Parafiny					
Metan	0,717	717	21	150	1 500
Etan	1,36	1 360	30	408	550
Propan	1,96	1 960	60	1 176	190
Butany	2,58	2 580	70	1 906	117
Olefiny					
Etylen	1,25	1 250	37	562	400
Propylen	1,87	1 870	80	1 496	150
Butyleny	2,49	2 490	90	2 241	100

wane w takich zakładach butany znajdują zbyt w stanie naturalnym jako gaz skroplony, tak, że dla polimeryzacji w wielu wypadkach pozostaje tylko propan.

Inaczej przedstawia się sprawa z gazami rafineryjnymi. W Stanach Zjedn. A. P. egzystuje około 100 wielkich rafineryj, w których produkcja gazu krakowego i rafineryjnego wynosi ponad 35 000 m³ na dobę. Gazy te zawierają przy tym zwykle olefiny, łatwo poddające się polimeryzacji i dające duży wydatek benzyny. Przy takich właśnie zakładach powstało w Stanach Zjedn. A. P. najwięcej fabryk dla produkcji benzyn polimeryzowanych, w oparciu o własne gazy rafineryjne.

Płynne produkty, otrzymywane przy polimeryzacji gazów węglowodorowych składają się zwykle w 80%-tach z węglowodorów, wrzących w granicach wrzenia benzyny oraz w 20%-tach z tak zwanej smoły polimeryzowanej, zbliżonej pod względem właściwości do ciężkiego oleju opałowego.

III. Stosowane obecnie metody polimeryzacji.

Polimeryzacja węglowodorów gazowych w skali przemysłowej dla otrzymania węglowodorów płynnych jest procesem nowym. Jego przemysłowe zastosowanie datuje się dopiero od kilku lat.

Proces ten doskonali się w szybkim tempie, w miarę gromadzenia doświadczeń na egzystujących przemysłowych instalacjach, oraz w miarę postępów prac badawczych. Każdy rok przynosi nowe zdobycze w technice polimeryzacji, pozwalające zwiększyć wydajność końcowego produktu surowca, obniżyć koszty procesu i rozszerzyć jego zasięg.

Największa uwaga badaczy skierowana jest przy tym na rozwiązanie zagadnienia produkcji płynnych węglowodorów z metanu, który jest największym potencjalnym źródłem dla tej produkcji. Do dnia dzisiejszego jednakże zagadnienie to nie zostało rozwiązane w sposób zadawalniający w skali przemysłowej.

W pierwszych latach po wprowadzeniu produkcji benzyn polimeryzowanych uważano, że dla opłacalności produkcji potrzeba co najmniej 50 000 do 60 000 m³ gazów na dobę. Praktyka pokazała jednakże, że przy umiejętnym przystosowaniu procesu do egzystujących warunków, oraz przy odpowiednim składzie gazów, produkcja może opłacać sią nawet przy 12 000 do 15 000 m³ gazu na dobę.

Według G. Egloff na koniec r. 1936 egzystowało w Stanach Zjedn. A. P. 15 fabryk benzyn polimeryzowanych, pracujących metodą polimeryzacji katalitycznej według patentów firmy „Universal Oil Products Co" i przerabiających gazy rafineryjne i krakowe.

Poniżej podajemy zestawienie (tabl. 5), w którym podane są ilości gazów przerobionych na dobę w tych fabrykach, ich skład, oraz wydajność benzyny polimeryzowanej.

Tablica 5.

Ilość gazów, przerabianych na dobę w 1 fabryce 1000 m³	Zawartość propylenu i butylenów w gazie %	Wydajność benzyny z 1 m³ gazu litry	Produkcja benzyny na dobę litry
17	27,1	0,708	12 030
20	33,5	0,948	18 960
31	17,7	0,401	12 430
50	14,1	0,321	16 050
57	24,1	0,654	37 270
88	18,0	0,414	36 430
120	41,0	1,229	147 480
140	17,9	0,401	56 140
170	27,5	0,775	131 750
190	34,6	0,975	185 250
220	21,0	0,561	123 420
245	18,9	0,494	121 030
360	34,0	0,975	351 000
420	33,2	0,908	381 360
770	21,6	0,561	431 970
2 898			2 062 570

Do dnia dzisiejszego znalazły przemysłowe zastosowanie trzy metody polimeryzacji gazów węglowodorowych, a mianowicie:

1. Proces „całkowitej polimeryzacji termicznej", opracowany przez zespół firm naftowych, które powołały do życia organizację pod firmą „Polymerization Process Corp.", eksploatującą ten proces.

2. Termiczny proces polimeryzacji, opracowany przez firmę „Pure Oil Co".

3. Proces katalitycznej polimeryzacji, opracowany przez firmę „Universal Oil Products Co".

Poniżej podany jest krótki opis każdego z tych procesów, oparty na datach ogłoszonych w fachowej literaturze amerykańskiej.

C. d. n.

Jubileusz pracy Dyr. J. Arnickiego

W dniu 1 lutego 1938 r. obchodzi jubileusz dziesięciolecia pracy we wspólnej organizacji handlowej naszego przemysłu p. Jan Arnicki, Dyrektor Towarzystwa Handlowego Przemysłu Naftowego we Lwowie.

Pracując poprzednio, od czasu ukończenia wojny światowej, w Państwowych Zakładach Naftowych w Gdańsku, a następnie w firmie „Dąbrowa" w Gdańsku, na stanowisku kierownika tamtejszego oddziału, wstępuje p. Arnicki dnia 1 lutego 1928 r. do Syndykatu Przemysłu Naftowego we Lwowie, gdzie jako Dyrektor tegoż obejmuje w szczególności, obok działu finansowego, także kierownictwo działu eksportu parafiny.

Podczas swej pracy na stanowisku Dyrektora Syndykatu Przemysłu Naftowego doprowadza p. Arnicki do zacieśnienia, a równocześnie zharmonizowania, luźnego dotychczas stosunku, panującego między przemysłem polskim, eksportującym parafinę, a wspólną organizacją światowych firm produkujących parafinę, w szczególności amerykańskich i angielskich — przy czym polski przemysł naftowy uzyskuje stanowisko równorzędne ze swym kontrahentem zagranicznym.

Praca Dyr. Arnickiego na tym polu dała tak dobre wyniki, że kiedy w dniu 30 kwietnia 1933 roku wygasła ważność umów syndykackich, przemysł polski pozostawił organizację eksportu parafiny w dalszym ciągu w niezmienionym stanie, mianując p. Arnickiego jedynym Zarządcą Spółki, która w roku 1934 zmieniła brzmienie firmy na „Towarzystwo Handlowe Przemysłu Naftowego".

Należy wspomnieć, że w czasie działalności p. Arnickiego nastąpiły na rynkach światowych poważne perturbacje z powodu załamania się dwóch zasadniczych walut, tj. funta angielskiego i dolara amerykańskiego, i właśnie dzięki nadzwyczaj oględnie prowadzonej polityce finansowej i akcji specjalnej p. Arnickiego, przemysł polski nie poniósł wówczas prawie żadnych strat.

Poza działalnością odnoszącą się do parafiny, p. Arnicki, jako jeden z członków komisji, wydelegowany przez przemysł naftowy, brał żywy udział przy zawieraniu umowy przemysłu naftowego z Dyrekcją Państwowego Monopolu Spirytusowego w sprawie mieszanek napędowych. Od 1 maja 1933 r., kiedy umowa z Dyrekcją Państwowego Monopolu Spirytusowego weszła w życie, — a imieniem firm naftowych gestię wykonywania umowy otrzymał Syndykat Przemysłu Naftowego, względnie później Towarzystwo Handlowe Przemysłu Naftowego — p. Arnicki kieruje całokształtem tego zagadnienia.

W lipcu 1934 roku reaktywowane zostaje przez przemysł naftowy pod kierownictwem p. Arnickiego wspólne biuro sprzedaży parafiny w kraju, zaś w roku 1935 oddane zostaje pod jego kierownictwo biuro rozliczeń frachtowych.

Redakcja naszego czasopisma, w którego Komitecie Redakcyjnym zasiada również p. Arnicki, składa Mu przy niniejszej sposobności serdeczne życzenia.

IV Polski Kongres Drogowy

W organizacji IV Polskiego Kongresu Drogowego, który odbył się w dniach 3—5 stycznia br. w Warszawie, uwzględniono różnorodny charakter zagadnień, wchodzących w skład ogólnego — i coraz to bardziej aktualnego — problemu komunikacji drogowej w Polsce. Wyłoniono trzy sekcje, z których pierwsza obradowała nad zagadnieniem finansowania gospodarki drogowej, w szczególności zaś nad sprawą Funduszu Drogowego, opłat drogowych, świadczeń w naturze, Funduszu Pracy, oraz nad sprawą zaopatrzenia dróg w polskie materiały techniczne, — druga rozpatrywała zagadnienie motoryzacji ruchu drogowego, budowy autostrad, oraz postępów w dziedzinie techniki drogowej, — trzecia zaś poddała omówieniu sprawę organizacji pracy służby drogowej w Polsce.

Na końcowym, plenarnym zebraniu Kongresu, odbytym pod przewodnictwem podsekretarza stanu w Ministerstwie Komunikacji, inż. Juliusza Piaseckiego, referowali przewodniczący trzech sekcyj Kongresu wnioski, uchwalone w czasie obrad, a zaaprobowane następnie w całości przez plenum.

Przewodniczący sekcji pierwszej, inż. Szczygieł, przedstawił ogólnemu zebraniu Kongresu wnioski następujące:

1) Sekcja pierwsza uznaje za konieczne, aby utrzymanie, przebudowa i budowa sieci dróg państwowych stanowiła wyłączny obowiązek skarbu Państwa, który winien ponosić wydatki na budowę dróg w takim stopniu, jak to czyni w stosunku do innych ważnych potrzeb państwowych. W planach inwestycyj państwowych należy uwzględnić w szerokiej mierze inwestycje drogowe, zgodnie z całokształtem potrzeb faktycznych. Nie należy ograniczać organów samorządowych co do wysokości sum, uchwala-

nych na inwestycje drogowe. Wpływy z opłat drogowych winny być używane wyłącznie na cele drogowe.

2) Należy obniżyć cenę przewozu kolejowego wszelkich materiałów technicznych, maszyn i narzędzi, stosowanych przy budowie dróg, dalej materiałów drzewnych, dostarczanych przez lasy państwowe — względnie kredytować omawiane przewozy kolejowe.

3) Należy znowelizować ustawę drogową w sposób umożliwiający organizowanie spółek drogowych dla budowy i utrzymania dróg wszelkich kategorii, łącznie z ulicami w osiedlach.

4) Podatki, cła i opłaty od pojazdów mechanicznych i środków pędnych (paliwa płynnego) należy przekazywać wyłącznie na potrzeby drogowe.

5) Należy spowodować, by Fundusz Pracy przeznaczał większe, niż dotąd, kwoty na cele drogowe.

Wystosowano apel do najwyższych czynników państwowych i ustawodawczych o przeznaczenie na cele gospodarki drogowej środków finansowych w rozmiarze, zgodnym z istotnymi potrzebami kraju.

Uwzględniając przytoczone postulaty, IV Polski Kongres Drogowy wezwał Zarząd Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych do stworzenia specjalnej komisji, w której uczestniczyć mają członkowie zarządu, oraz zaproszeni przez zarząd stowarzyszenia wybitni ekonomiści, znawcy samorządu i skarbowości, wreszcie przedstawiciele centralnych zrzeszeń samorządowych, sfer przemysłowych i rolniczych. Komisja ma opracować szczegółowy memoriał o sposobie finansowania gospodarki drogowej.

Zwrócono się również z apelem do poszczególnych gałęzi przemysłu, wskazując na potrzebę nieznacznego podwyższenia taryf na przewóz przemysłowych surowców i produktów — i przeznaczenia uzyskanej w ten sposób nadwyżki na jak najwydatniejsze obniżenie taryf za przewóz materiałów drogowych.

Przewodniczący sekcji drugiej, inż. Gajkowicz, odczytał około 50 wniosków, ujmujących harmonijnie program polskiej gospodarki drogowej na najbliższych 30 lat, a w szczególności poruszających problem motoryzacji przewozu drogowego i budowy autostrad. Wnioskodawcy domagali się opracowania systemu ulg celnych i podatkowych, zmierzających ku ożywieniu handlu i ułatwieniu przewozu samochodowego w Polsce.

Biorąc pod uwagę względy obronne i gospodarcze, należy ustalić kolejność budowy poszczególnych dróg samochodowych, przy równoczesnym zapewnieniu należytego udziału finansowego państwa w omawianych pracach.

Przewodniczący sekcji trzeciej, inż. Zubelewicz, odczytał szereg wniosków, dotyczących organizacji służby drogowej, oraz zawierających plan jej usprawnienia.

Kongres stwierdził, że przedsiębiorstwa, zainteresowane w rozwoju środków komunikacyjnych w Polsce, winny zmierzać do podniesienia poziomu fachowego swych pracowników.

W konkluzji przeprowadzonych obrad, IV Polski Kongres Drogowy upoważnił prezydium Kongresu i zarząd stowarzyszenia P. K. D. do wyłonienia delegacji, mającej przedstawić kierownikom odnośnych resortów gospodarczych obecne potrzeby gospodarki drogowej oraz zapewnić zwiększenie środków, potrzebnych do pełnego urzeczywistnienia programu drogowego.

Omawiając syntetycznie przebieg i wyniki prac Kongresu, stwierdził wiceminister Komunikacji, inż. Julian Piasecki, że:

> „IV Polski Kongres Drogowy wypowiedział się zdecydowanie za tym, ażeby inwestycje drogowe, jako podstawowe w życiu gospodarczym kraju, wyprzedziły wszystkie inne prace, zmierzające do podniesienia stanu gospodarczego w Polsce“.

W czasie obrad kongresu podkreślony został w sposób dobitny moment uznania sprawy obrony państwa za czynnik najwyższej wagi; moment ten przejawiał się zarówno w treści wszystkich wniosków, zgłoszonych w toku obrad IV Polskiego Kongresu Drogowego, jak i w przebiegu dyskusji.

W ramach Kongresu Drogowego poruszone natomiast zostały, niezupełnie może potrzebnie, sprawy o charakterze ubocznym, dotyczące np. obrony wyłączności tytułu inżynierskiego lub spraw personalnych w służbie drogowej.

Jakkolwiek przebieg obrad Kongresu dowodził powszechnego i poważnego zainteresowania sprawą dróg i motoryzacji nie zdołano jednak wyczerpać całkowicie problemu zasadniczego, jakim jest związek poszczególnych zagadnień drogowych i motoryzacyjnych ze strukturą gospodarczą kraju i ze sprawą jego obronności.

PRZEGLĄD PRASY

Kompleks benzyny

W czasopiśmie „Polityka Gospodarcza" nr 52 znajdujemy ciekawy artykuł, który poniżej przytaczamy w całości. — Wedle wyjaśnienia Redakcji „Polski Gospodarczej" jest artykuł ten dalszym ciągiem notatki polemicznej, którą zamieściliśmy również w naszym czasopiśmie w zesz. 19, str. 483, r. 1937.

Polska polityka gospodarcza jest polityką prymitywów myślowych.

Jeżeli jest bezrobocie, to chce się je zlikwidować przez wielkie roboty publiczne, nie rozumiejąc, że kraj, który finansuje roboty publiczne przeciążeniem podatkowym, drenowaniem rynku pieniężnego, nie potęguje, lecz zmniejsza zatrudnienie na dłuższą metę.

Gdy ceny idą w górę, to woła się policję, nie uświadamiając sobie, że, jeżeli istnieją realne przesłanki gospodarcze do zwyżkowej tendencji cen, to ceny — na nieco dłuższy dystans rzecz biorąc — będą szły w górę pomimo zakazów administracyjnych.

Jeżeli panuje głód mieszkaniowy, to wprowadza się system dawania prezentów przez Skarb na rzecz ruchu budowlanego, nie przewidując, że wywoła się w ten sposób fałszywą dystrybucję kapitałów w gospodarstwie, że gospodarstwo, jako całość — znów na dalszą metę rzecz biorąc — więcej na tym straci, niż zyska.

Jeżeli w pewnym momencie następuje odpływ złota, to nie bada się najgłębszych życiowych przyczyn tego zjawiska, celem ich usunięcia, lecz stosuje się metody, leżące na linii najmniejszego oporu, w czysto mechaniczny sposób zamykające złotu drogę do ucieczki, zapominając, że metody te powodują doniosłe ujemne konsekwencje w dziedzinie naszego współżycia gospodarczego ze światem i że — biorąc rzeczy na długą falę — rachunek strat i zysków naszego gospodarstwa jest tu — powiedzmy oględnie — w wysokim stopniu wątpliwy.

Gdy na wsi jest nędza, gdy wieś jest przeludniona, a przemysł w danym okresie czasu nie posiada siły absorpcyjnej w stosunku do nadmiaru ludności wiejskiej — robi się mechaniczną parcelację, uważając, że gdy nędzarzowi wiejskiemu przydzieli się ziemię, to tym samym największy Polski współczesnej problemat społeczny, gospodarczy i demograficzny, problemat „niepotrzebnych" milionów ludzi — zostanie rozwiązany.

Bardzo prymitywna jest nasza polityka gospodarcza. Polega ona często na tym, że ze skomplikowanej rzeczywistości życiowej wychwytuje się jakiś pojedyńczy fragment i via ten fragment „robi się" całą politykę. Ów fragment wyrasta w tych warunkach do godności wszechprzyczyny zła, z niego dedukuje się uniwersalną receptę na usunięcie całokształtu niepomyślnych zjawisk.

Tak właśnie dzieje się ostatnio w sprawie: „motoryzacja a cena benzyny". Twórcy naszej demotoryzacji traktują zagadnienie ceny benzyny w ten sposób, jak gdyby obniżenie tej ceny samo przez się przesądzało już dalsze losy motoryzacji w kierunku dodatnim. Polityka motoryzacyjna stoi pod znakiem kompleksu benzyny.

Otóż należy zwrócić uwagę na fakt, że podobne rozumowanie — aczkolwiek wychodzi z zasadniczo słusznej tezy, że benzyna powinna być tania — jest wysoce jednostronne, że wchodzi tu w rachubę cały szereg postulatów, które trzeba zrealizować, aby kraj zmotoryzować.

Że cena wozu winna być wydatnie obniżona, o tym mówiliśmy powyżej w notatce pt. „Przyczyny demotoryzacji". Taniość samego wozu w warunkach polskiej biedy to rzecz pierwsza. Ale i ona nie jest jedyna.

Prócz tego należy prowadzić ogólną politykę gospodarczą w tym kierunku, aby kraj się bogacił, aby coraz więcej samochodów kupowano. Rozumnie prowadzona polityka pro-kapitalizacyjna jest zarazem najbardziej skuteczną polityką motoryzacyjną.

Dalej: trzeba budować drogi. Dobra droga jest poprzednikiem motoryzacji, jest umożliwieniem motoryzacji, a zarazem potanieniem kosztu amortyzacji wozu.

Należy znieść zasadę koncesjonowania przemysłu samochodowego. Jest to zasada potężnie hamująca rozwój przemysłu. Fantastyczny rozwój amerykańskiego przemysłu samochodowego wyrósł na gruncie wolności gospodarczej. Gdyby jej nie było, nie mielibyśmy milionów wozów, jeżdżących po świecie. Gdyby Ford żył w Polsce i podlegał biurokratyczno-administracyjnym formalnościom i ograniczeniom, byłby dziś z pewnością bezrobotnym ślusarzem.

Z repertuaru polityki motoryzacyjnej należy wyłączyć wszelkie dopłacanie pieniędzy podatkowych do deficytowej i drogiej, a więc bezsensownej produkcji. Można być zupełnie pewnym, że gdy tylko będą u nas odpowiednie po temu warunki gospodarcze, nasza produkcja samochodowa samorzutnie i świetnie rozwinie się i wówczas przestaniemy kupować zagraniczne samochody.

Należy podnieść techniczne pomocnicze urządzenia społeczeństwa, związane z motoryzacją W krajach Zachodniej Europy i w Ameryce są liczne firmy, ułatwiające posiadaczowi samochodu eksploatowanie go bez szofera, co wybitnie

potania eksploatację, w której kosztach szofer stanowi znaczną pozycję. Są więc towarzystwa, zajmujące się myciem wozu, garażowaniem, remontem. Dostarczają one wóz rano do użytku, wieczorem zabierają go, a wszystko to robią za umiarkowane opłaty.

Dalej: chodzi o to, aby podnieść ogólną skalę potrzeb naszej ludności. W iluż to domach nie ma jeszcze maszyn do szycia, nie ma pokojów kąpielowych, nie ma telefonów, nie ma wielu urządzeń, które w hierarchii potrzeb stoją wyżej od samochodów, trzeba więc „dojść" do samochodu w naturalnej kolejności rzeczy, przenieść go z dziedziny luksusu do dziedziny przedmiotów zwykłego użytku, słowem trzeba dążyć do podnoszenia ogólnego dobrobytu i kultury — wówczas droga do motoryzacji będzie na rozcież otwarta. A natychmiastowa częściowa motoryzacja — bez czekania na to — nastąpi w ramach i do poziomu dzisiejszej zamożności społeczeństwa przy obniżeniu ceny wozu poprzez import.

Należy dążyć do obniżenia kosztów utrzymania wozu. Chodzi o obniżenie wszystkich elementów kosztów. Rozwój przemysłu, zwiększony zbyt ich produktów, stanowiących elementy kosztów utrzymania wozu, podniesienie stanu dróg, a więc zmniejszenie kosztu amortyzacji wozu, zwiększenie ruchu budowlano-garażowego, a więc potanienie garażowania wozu, podniesienie kultury społeczeństwa, a więc zmniejszenie kosztu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej i ubezpieczenia od ognia — oto szereg rzeczy, które trzeba potanić, aby sprzyjać rozwojowi motoryzacji. Żadnego z tych czynników nie należy nie doceniać, żadnego nie należy przeceniać.

Jeden z wielu czynników, których potanienie jest pożądane, to benzyna. Niektóre nasze urzędy państwowe przeceniają jednak znaczenie tego czynnika. Sądzą, że jeżeli obniży się cenę benzyny, to ojczyzna będzie zbawiona, kraj zmotoryzowany. A jak jest naprawdę? Obniżka ceny benzyny o 5 gr na litrze dałaby przy samochodzie, o którym przykładowo była mowa w notatce pt. „Przyczyny demotoryzacji" — oszczędność 50 zł rocznie, czyli 1% kosztu eksploatacji wozu. Należy więc odrzucić ten kompleks benzyny i pamiętać, że tylko cały długi szereg pociągnięć, o których mówiliśmy, rozwijanych celowo, harmonijnie, synchronicznie, popchnie naprzód sprawę motoryzacji. Samą tylko tanią benzyną ona nie ujedzie. Zagadnienie ceny benzyny jest $^{1}/_{1000}$ zagadnienia motoryzacji.

Kompleks benzyny, jak i inne powierzchowne sądy w zagadnieniu motoryzacji, wynikają z prymitywizmu myślenia ekonomicznego.

S. L.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

Polimeryzacja i jej zastosowanie w dziedzinie kauczuku, mas plastycznych i produktów naftowych. (Reinhold Publ. Co., New York 1937). R. E. Burk, H. E. Thompson, A. J. Weith i J. Williams. Str. 312.

Książka niniejsza, dzięki bardzo skrupulatnie zebranej literaturze (1972 cytaty), jest rodzajem „vade mecum" po tak olbrzymiej już dzisiaj dziedzinie polimeryzacji związków organicznych, a szczególnie węglowodorów, których głównym źródłem jest ropa naftowa. Materiał podzielony został na 8 rozdziałów, z których każdy tworzy osobną, zamkniętą w sobie całość. Rozdziały te są następujące: 1) Wstęp, 2) Wpływ budowy chemicznej związków na ich polimeryzację, 3) Polimeryzacja na drodze katalitycznej, 4) Mechanizm polimeryzacji, 5) Struktura polimerów i własności ciał ciekłych, 6) Polimeryzacja w przemyśle kauczukowym, 7) Syntetyczne masy i 8) Polimeryzacja w przemyśle naftowym.

Szybkość oraz stopień polimeryzacji niekatalitycznej zależy, oprócz warunków zewnętrznych, od budowy strukturalnej olefinów, obecności pewnych grup aktywnych, stopnia rozgałęzienia itp. Zależności te, ilustrowane szeregiem przykładów, zostały szczegółowo omówione, jak również mechanizm polimeryzacji przedstawiony pod postacią reakcyj łańcuchowych. Ponieważ problem polimeryzacji w obecności katalizatorów oparty jest, jak dotychczas, tylko na doświadczeniu, przeto rozdział dotyczący tej kwestii opracowany został w formie tabeli, w której zestawiona jest ogromna ilość katalizatorów oraz związków, które pod ich wpływem ulegają polimeryzacji. Dodatkowy klucz ułatwia orientowanie się w tej tablicy. W rozdziale, dotyczącym polimeryzacji w przemyśle naftowym, rozróżnić można dwa zasadnicze działy, a to jeden, w którym poruszono kwestie polimeryzacji „nieumyślnej", wywołanej działaniem kwasu siarkowego, ziem odbarwiających lub spowodowanej przez kraking, oraz drugi, dotyczący polimeryzacji prowadzonej celowo, dla uzyskania specjalnych produktów jak: benzyn, olejów smarowych i asfaltu. W rozdziale tym poruszono również dość obszernie kwestię liczb oktanowych, tworzenia gum w benzynach oraz inhibitorów, zapobiegających samorzutnej polimeryzacji benzyn krakowych.

Osobną całość, słabo jedynie związaną z resztą książki, przedstawia rozdział dotyczący własności stanu ciekłego. Omówiono kwestię lepkości cieczy oraz jej zależności od temperatury, uwzględniając poglądy na tę sprawę Druckera, Ramana, Andradego i wielu in. Dla substancji wysokodrobinowych, np. kauczuku, kwestię ich roztworów omówiono z punktu widzenia teorii i eksperymentów Staudingera.

Łącznie z rozdziałami traktującymi o produktach polimeryzacji w dziale kauczuku oraz syntetycznych mas plastycznych, książka niniejsza

posiada w pierwszym rzędzie dużą wartość encyklopedyczną, ułatwiając przynajmniej częściowe zapoznanie się z tym działem chemii oraz z ogromem prac teoretycznych i technicznych, przeprowadzonych w tej dziedzinie. Pisana jest, jak większość ostatnio wydanych książek, zupełnie bezkrytycznie.

E. P.

Dr Karol Friedl: „Steinberg koło Zistersdorfu i jego pola naftowe". 269 stron tekstu z 4 tablicami. Cena 20 szyl. (10 RM).

Pole naftowe koło Zistersdorfu, którego szybko wzrastająca produkcja dostarczyła w roku 1937 przeszło 3 000 cystern ropy, jest z różnych powodów przedmiotem wyjątkowego zainteresowania. Po pierwsze jest to dotychczas jedyny produktywny austriacki obszar naftowy. Po wtóre jest to największy obszar naftowy jaki dotychczas odkryto w obrębie zagłębia wiedeńskiego, a po trzecie, jest to pierwsze złoże, jakie odkryte zostało bez występowania śladów ropnych na powierzchni, lecz wyłącznie tylko na podstawie geologicznych prac poszukiwawczych. Autor, którego dzieło całego życia ukoronowane zostało odkryciem tego złoża naftowego, podaje w omawianej rozprawie szczegółowy opis eksploatowanego obszaru, a ponadto podaje on opis wielkiej części zagłębia wiedeńskiego. Autor omawianego dzieła podkreśla, że głównym celem tej publikacji ma być oddanie do dyspozycji nauki bogatego materiału, uzyskanego na skutek dotychczasowych wierceń, aby w ten sposób dać impuls do odkrycia dalszych pól naftowych, które niewątpliwie jeszcze znajdować się będą w innych częściach zagłębia wiedeńskiego.

Z bogatej treści całej pracy podnieść należy ten szczegół, że przeważająca część dotychczasowej produkcji pola naftowego Zistersdorfu pochodzi z górnego miocenu, w szczególności ujawniono w tej formacji na omawianym obszarze naftowym nie mniej jak 12 produktywnych horyzontów ropnych.

Inż. Otto Jekel: „O rozpadzie bitumicznych emulsji drogowych". Impuls do powstania tej rozprawy przypisać należy austriackiemu Wydziałowi Normalizacyjnemu; w czasie obrad, prowadzonych tamże nad unormowaniem emulsji bitumicznych, używanych do budowy dróg, wyłoniła się potrzeba cyfrowego ujęcia właściwości produktów rozpadu takich emulsji, według metod nadających się praktycznie do użytku.

Impuls ten spowodował Austr. Instytut Naftowy do zainicjowania przedwstępnych zasadniczych badań na tym polu.

W pierwszej części publikacji omówiono możliwie najbardziej wyczerpująco prace, traktujące o sposobach stabilizacji emulsji bitumicznych.

W dalszym toku publikacji rozpatrzono najgłówniejsze metody badania i na podstawie bogatego materiału doświadczalnego zdołano ustalić, że żadna z tych metod nie odpowiada wymogom praktycznym.

W trzeciej i ostatniej części pracy zużytkowano nowe zdobycze naukowe dla ustalenia specjalnej metody badania. Metoda ta pozwala na łatwe ustalenie wartości „współczynnika wymieszania" dla dowolnych ilości emulsji, tudzież dla dowolnej granulacji kamienia (tłucznia), która to liczba rozpoznawcza jest bardzo ważna dla określenia zachowania się emulsji na drodze.

Z tego, co wyżej powiedziano, wywnioskować można, że autorowi udało się osiągnąć istotnie duże postępy w kierunku oświetlającym daną dziedzinę, jak też w kierunku dostarczenia użytecznych wskazówek dla praktyków przy rozważaniu odnośnych kwestii.

Przegląd bieżącej literatury naftowej angielskiej i amerykańskiej

Laboratorium Technologii Nafty Politechniki Lwowskiej.

Zestawiła inż. Ewa PILATOWA.

XXXVIII

Polimeryzacja w odniesieniu do fabrykacji gazoliny z gazu ziemnego. H. N. Wade. Oil and Gas Journ. 36. Nr 29, str. 35 (1937).

Autor postanowił dać odpowiedź na następujące pytania, rozpatrując je ze stanowiska właściciela gazoliniarni:

1) Co jest zasadniczym celem polimeryzacji, 2) Które metody prowadzące do tego celu są handlowo korzystne, 3) Jak one pracują, 4) Ile i co produkują, 5) Ile kosztują inwestycje, 6) Jakie są koszty ruchu, 7) W jakich warunkach może się urządzenie polimeryzacyjne opłacać.

Odpowiedź na pierwsze pytanie daje określenie, że celem polimeryzacji z punktu widzenia fabrykanta gazoliny jest przetworzenie propanu i butanów na materiał pędny, o granicach wrzenia benzyny motorowej, dający się ekonomicznie magazynować i którym można manipulować w tych samych urządzeniach, co dla benzyny.

Druga odpowiedź wyjaśnia, że istnieją zasadniczo dwie techniczne metody, jedna wypracowana przez Standard Development Co., Texas Co. i M. W. Kellog, to polimeryzacja termiczna (urządzenia techniczne w ruchu od 1933 r.), dru-

ga — to polimeryzacja katalityczna Dubbsa, oparta na pracach Ipatiewa, a wprowadzona przez Universal Oil Products Co. (urządzenie techniczne dla butanu w ruchu od 1937 r.). Obie metody, jeśli chodzi o sposób pracy, używają termicznego rozkładu prowadzonego pod ciśnieniem dla zamiany propanu i butanu na propylen i butylen, przy czym w metodzie termicznej równocześnie ma miejsce polimeryzacja, zaś w procesie katalitycznym zachodzi ona w osobnej fazie postępowania. Obu metodom wspólna jest końcowa operacja, polegająca na ponownym stabilizowaniu, względnie frakcjonowaniu, otrzymanej benzyny.

Wydatek benzyny o cięż. gat. 0,730 z produktu wyjściowego o składzie 56,6% propanu i 43,4% butanu, wynosi — według metody termicznej — 38,7%, przy czym benzyna ta ma początek wrzenia około 38° C, koniec 207° C, licz. oktan. 80—85. Wydajność w procesie katalitycznym firmy Dubbs wynosi około 45%, ale metoda ta jest obecnie praktycznie stosowana do materiału surowego, składającego się z czystego butanu, wolnego od propanu, więc wydajności obu metod nie są porównywalne. Doświadczenia Dubbsa zdają się wskazywać na to, że reakcji rozkładu i polimeryzacji ulega w pierwszym rzędzie butan, i że zwiększenia pojemności urządzenia — z uwagi na słabe efekty uzyskane z propanu — nie opłacają się.

Koszty inwestycji dla przeróbki 1 000 baryłek propano-butanu dziennie określa autor dla obu metod w grubszym przybliżeniu na ok. 300 000 dolarów am., bez zbiornika i kotłowni parowej. Koszty urządzenia dla uzyskania wymienionej ilości propano-butanu z gazu ziemnego wyniosą według autora również około 300 000 dolarów.

Koszty wytworzenia 1 gal. (około 3,7 l) benzyny szacuje autor, na podstawie szczegółowej analizy cen, na 6,48 cent. am. za gallon, przy czym zakłada, że uzyskuje się wydajność 37%, i że użyty jako materiał surowy propano-butan kosztuje 1 cent. am. za gallon.

W końcu rozpatruje autor kwestię opłacalności urządzenia polimeryzacyjnego i dochodzi do wniosku, że użycie benzyny polimeryzacyjnej, jako takiej, nie daje zadowalającego wyniku. Natomiast bardzo korzystnie przedstawia się sprawa, jeśli się użyje tej benzyny do poprawienia liczby oktanowej benzyn zwykłych, a to dlatego, że benzyna podnosi w mieszaninie l. o. silniej niż to wynika z wartości średniej.

Wpływ pewnych substancji na proces odparafinowywania. E. C. Kolvoort, F. R. Moser, C. G. Verver, Inst. Petr. Techn. *23*, 734—745 (1937).

Znany jest fakt, że cięższe dystylaty olejowe z niektórych rop zawierają parafinę w formie nie dającej się łatwo oddzielić przez filtrację, — parafinę, która równocześnie zatrzymuje w sobie dużo oleju. Przeprowadzono porównanie zachowania się pod tym względem ropy rumuńskiej i ropy z Jawy. Pozostałości ropne poddano rozdystylowaniu na szereg frakcji, z których każda odpowiadała około 3% pozostałości. Po oznaczeniu własności odparafinowano każdą frakcję w — 27° C, stosując jako rozpuszczalnik mieszaninę metylo-etylo-ketonu z benzolem (1:1), i oznaczono własności parafiny oraz filtratu. Porównując własności otrzymanych frakcji parafinowych z własnościami czystych węglowodorów parafinowych stwierdzono, że dla ropy rumuńskiej frakcje do ciężaru drobinowego około 400 zachowują się jak węglowodory $C_n H_{2n+2}$, zaś dla ropy z Jawy zjawisko to zachodzi aż do ciężaru drobinowego około 500. Własności frakcji cięższych wskazują w obu wypadkach na zawartość oleju. Różnice pomiędzy obu ropami tłumaczą autorowie tym, że w parafinie z ropy rumuńskiej zawarte są przypuszczalnie węglowodory izoparafinowe, które dzięki swemu rozgałęzieniu zatrzymują olej w stopniu znaczniejszym niż węglowodory o łańcuchach prostych.

W dalszym ciągu omówiono wpływ pewnych dodatków na krystalizację parafiny. Zadaniem tych dodatków jest możliwe zmniejszenie ilości zaadsorbowanego oleju oraz przyśpieszenie procesu filtracji przy odparafinowywaniu. Substancjami takimi są: 1) syntetyczne produkty typu „paraflow“, 2) żywicowate substancje, powstające przy procesie krakingu i 3) mydła wielowartościowych metali. Związki te nie tylko, że ułatwiają i przyśpieszają odparafinowywanie, lecz również działają obniżająco na temperaturę zmętnienia olejów. Wpływ dodatku tych związków na krystalizację parafiny tłumaczą autorowie w sposób następujący: Przy początku krystalizacji tworzą się wielkie ilości małych kryształków, które rosną powoli, lecz nie urastając nigdy do większych rozmiarów, adsorbują znaczne ilości oleju i dają się trudno filtrować. Dodawane substancje, jako związki polarne, adsorbują się na powierzchni części zarodków krystalicznych, uniemożliwiając ich wzrost, skutkiem czego następuje gwałtowny wzrost zarodków o czystej powierzchni do kryształów znacznej wielkości. Te ostatnie dają się łatwo i szybko odfiltrować z oleju. Przedstawione przez autorów zdjęcia mikroskopowe z parafiny krystalizującej bez żadnych dodatków oraz z dodatkami 0,009 do 0,65% stearynianu glinu ilustrują bardzo dobrze powyższą teorię. Ze względów technicznych najbardziej interesującymi jako dodatki dla przyspieszenia procesu odparafinowania są oczywiście wspomniane wyżej substancje żywicowe, których nadmiar daje się łatwo z olejów usunąć przez rafinację kwasem siarkowym.

Odparafinowywanie przy pomocy rozpuszczalników. H. M. Ba Thi, T. G. Hunter, A. W. Nash, Inst. Petr. Technol. *23*, 707—722 (1937).

W poprzedniej pracy (Przem. Naft. 1937, str. *244*) omówiono stany równowagi, zachodzące w temperaturze odparafinowywania dla układów trójskładnikowych, składających się z parafiny, oleju i rozpuszczalnika. Ze względu na coraz bardziej rozpowszechniające się stosowanie mieszaniny rozpuszczalników, np. benzol-aceton, konieczne stało się poznanie równowagi dla układów cztero-składnikowych, w których, obok parafiny i oleju, występują jeszcze dwa rozpuszczalniki.

Omówiono wpierw metody graficzne, służące dla przedstawienia układów czteroskładnikowych. Tak, jak dla trójskładnikowych mieszanin najdogodniej jest przedstawiać ich skład w układzie trójkątnym, tak dla czteroskładnikowych układ musi być przestrzenny, przy czym najdogodniejszy jest ostrosłup równoboczny o podstawie trójkąta. Każdy z wierzchołków odpowiada czystemu składnikowi, krawędzie mieszaninom dwuskładnikowym, powierzchnie ścian — trójskładnikowym, a wnętrze ostrosłupa mieszaninom czteroskładnikowym. Dla układu olej — parafina — rozpuszczalnik I — rozpuszczalnik II, otrzyma się zatem wewnątrz tetraedru powierzchnię krzywą, dzielącą go na dwie części, z których jedna odpowiada mieszaninie jednorodnej, druga zaś mieszaninie dwufazowej, przy czym parafina tworzyć będzie fazę stałą, a roztwór oleju z obydwoma rozpuszczalnikami fazę ciekłą. Każdej temperaturze odpowiadać będzie naturalnie inny stan równowagi, a zatem inna powierzchnia wewnątrz tetraedru.

Autorowie wyznaczyli dla mieszaniny: olej — parafina — lekka benzyna — alkohol amylowy, w temp. 10° C krzywą równowagi i stwierdzili całkowitą zgodność w porównaniu z wynikami osiągniętymi praktycznie przez każdorazową analizę faz stałej i ciekłej. Stosunek rozpuszczalnika do oleju parafinowego wahał się od 0,5 do 1,07, zaś stosunek benzyny do alkoholu amylowego od 0,25 do 0,604.

Odparafinowywanie przy użyciu ciężkich rozpuszczalników. B. Engel, J. Inst. Petr. Techn. 23, 723—733 (1937).

Autor omówił własności jakim powinny odpowiadać służące do odparafinowywania rozpuszczalniki, przy czym podkreślił, iż specjalnie dwuchloroetan nadaje się bardzo dobrze do tego celu. Przy stosowaniu chlorowych rozpuszczalników jest rzeczą bardzo korzystną odparafinowywanie w dwóch lub trzech stadiach oraz dodatek związków wytrącających parafinę, jak np. pewnych estrów lub ketonów. Przez stosowanie kilkustopniowego odparafinowywania uzyskuje się maksymalne wydajności oleju, przy małych ilościach rozpuszczalników. Takie odparafinowywanie może być prowadzone według dwóch metod: 1) przez frakcjonowane wytrącanie parafiny w różnych temperaturach przy stałym stosunku rozpuszczalnika, lub 2) przez frakcjonowane odolejanie parafiny rozpuszczalnikiem w paru osobnych stadiach. Wpływ ilości użytego rozpuszczalnika (dwuchloroetanu) na punkty stygn. odparafinowanego oleju przedstawia następujące zestawienie:

Ilość stopni odparafinowywania	Temperatura °C	Ilość rozpusz. %	Wydajność oleju w %	Stygność oleju
1	— 31			
2	— 31	450	87,2	— 9° C
1	— 24			
2	— 21	350	75,1	— 20° C

Jak widać, można uzyskać lepsze punkty stygnięcia z mniejszą ilością rozpuszczalnika i przy niższej temperaturze odparafinowywania jedynie kosztem zmniejszonej wydajności oleju, która jednak da się podnieść przez zastosowanie 3-go odolejenia parafiny.

W dalszym ciągu zwraca autor uwagę na konieczność powolnego chłodzenia mieszaniny przed oddzieleniem parafiny oraz na wpływ wiskozy roztworu na przebieg centryfugowania Dodatek substancji, wytrącających parafinę, zwiększa wydajność oleju oraz obniża jego temperaturę stygnięcia, jak to ilustruje następujące zestawienie:

Dystylat rumuński: c. wł. 0,912, stygn. 55° C, lepkość 2,37° E przy 99° C

Rozpuszczalnik	Dodatek	Rozcieńczenie %	Temp. °C	Wydajność oleju %	Stygność oleju °C
dwuchloroetan	—	400	— 10	34,0	— 10
„	*P*	400	— 10	42,0	— 16

P oznacza dodaną w ilości ok. 25% w stosunku do rozpuszczalnika substancję wytrącającą np. keton.

Wykazano również, że w niektórych wypadkach, przy traktowaniu olejów bogatych w żywice i asfalty, te ostatnie zostają wydzielone razem z parafiną, dzięki czemu polepszają się własności uzyskiwanego oleju. Działanie zatem chlorowych rozpuszczalników jest częściowo podobne lecz nie tak silne, jak działanie wytrącające butanu lub pentanu.

W końcu przedstawiono tabelarycznie dla dystylatów z ropy Irak, w jakich warunkach należy pracować i jakie wydajności olejów się uzyskuje, jeżeli się chce osiągnąć pewne stygności olejów smarowych. W pracy niniejszej zawartych jest dużo wskazówek praktycznych, odnoszących się do procesu odparafinowywania przy pomocy centryfugi.

Metylo-n-butylo-keton jako rozpuszczalnik do odparafinowywania olejów. O. S. Pokorny, R. K Stratford, Inst. Petr. Techn. 23, 746—750 (1937).

Dla rozstrzygnięcia czy jakiś rozpuszczalnik nadaje się do odparafinowywania w jego roztworze olejów, należy według autorów rozpatrzyć jego następujące cechy: 1) Rozpuszczalność parafiny w rozpuszczalniku, 2) Rozpuszczalność oleju w rozpuszczalniku, 3) Szybkość filtracji, 4) Różnice pomiędzy temperaturami filtracji i stygnięcia olejów, 5) Regeneracja rozpuszczalnika, 6) Trwałość i korozyjność rozpuszczalnika w temperaturach wysokich, 7) Palność rozpuszczalnika, 8) Toksyczność rozpuszczalnika, 9) Koszt rozpuszczalnika. Badaniu opartemu na powyższych punktach poddano metylo-n-bytylo-keton i stwierdzono, że odpowiada on wszelkim, tak teoretycznym, jak i praktycznym warunkom, zachodzącym przy procesie deparafinacji i powinien być do tego celu jak najszerzej stosowany.

Aparat do oznaczania punktów krzepnięcia. D. Quiggle, C. O. Tongberg, E. M. Fry, Ind. Eng. Chem. Anal. 9, 579 (1937).

Dla węglowodorów izolowanych z frakcyj ropy naftowej niezmiernie ważne jest oznaczenie stopnia ich czystości, które może być wykonane przez zbadanie ich temperatur krzepnięcia.

Autorowie opisują skostruowany przez nich przyrząd, którego najważniejszą częścią jest urządzenie, regulujące automatycznie temperaturę otaczającej próbkę łaźni. Dokładność oznaczenia wynosi 0,02° C. Dla przykładu oznaczono temperaturę krzepnięcia 2, 2, 4-trójmetylopentanu na — 107,51° C i stwierdzono w ten sposób, że jego czystość wynosi 99,6% mol. (temp. krzepn. czystego węglowodoru wynosi — 107,41° C).

Obliczenie ilości tacek dla kolumny rektyfikacyjnej. B. F. Dodge, J. R. Huffman, Ind. Eng Chem, 29, 1434—36 (1937).

Normalnie stosowany sposób dla wyznaczania ilości półek w kolumnie rektyfikacyjnej, potrzebnych dla rozdziału dwóch lub więcej substancyj, oparty jest na graficznej metodzie Mc. Cabe-Thiele. W wypadku dużej ilości półek metoda ta staje się kłopotliwą w stosowaniu i niedokładną. Autorowie wyprowadzają proste wzory, pozwalające na obliczenie ilości półek przy danym stosunku refluksu do dystylatu, względnie minimalnej ilości półek, jaka jest konieczna dla rozdzielenia dwóch substancji. I tak np. przy rektyfikacji metylocyklohexanu, zawierającego 3,3% mol. n-heptanu, potrzeba dla otrzymania dystylatu zawierające 96% mol. n-heptanu, 98 teoretycznych półek przy minimalnym refluksie, wynoszącym 415:1. Dane te są w zupełnej zgodzie z wartościami uzyskanymi przez innych badaczy na innej drodze.

Liczba kwasowa utlenianych olejów smarowych. A. R. Reseorla, F. L. Carnahan, M. R. Fenske. Ind. Eng. Chem. An. 9, 574—76 (1937).

Główne zmiany, jakim podlegają oleje smarowe wskutek pracy w motorze lub przez laboratoryjne utlenienie, odzwierciedlają się we wzroście wiskozy, koksu, smół i liczby kwasowej. Autorowie, którzy opracowali poprzednio elektrometryczną metodę oznaczania liczb kwasowych dla olejów (Przem. Naft. 1937, str. 627), przeprowadzili obecnie badania zależności liczb kwasowych od innych, zmieniających się wskutek utlenienia, własności olejów. Cztery oleje o podanych własnościach poddano utlenianiu laboratoryjnemu (w warunkach zbliżonych do Indiana Oxidation test) z dodatkiem miedzi lub bez. Liczba kwasowa oleju po 48 godz. utleniania w 172° C jest w wypadku obecności miedzi około trzy razy większa niż bez dodatku tego katalizatora. Badanymi olejami smarowano w ściśle zdefiniowanych warunkach motory 6-cio cylindrowe Dodge przez 24 godzin, po czym analizowano te oleje. Z wykresów widać, że istnieje ścisły związek między liczbą kwasową olejów a wzrostem ich lepkości, zawartości koksu i asfaltu, a także ilością zawartego w nich żelaza. Jest rzeczą jasną, iż zależności, znalezione w opisanych przykładach, nie będą identyczne przy stosowaniu innych olejów i innych sposobów utleniania.

Alkilowanie węglowodorów cyklicznych. V. J. Komarewsky, An. Chem. 59, 2715 (1937).

Opisano metody alkilizacji węglowodorów cyklicznych przy użyciu katalizatora niklowoglinowego w temp. 300—350° C. Etylen z benzolem tworzy etylobenzol, który ulega rozkładowi na toluol i metan. Cyklohexan z etylenem tworzy w tych warunkach również toluol, a to dzięki zachodzącemu procesowi dehydrogenacji cyklohexanu z wytworzeniem benzolu, który następnie przyłącza etylen jak w poprzednim wypadku.

Spółczynniki załamania światła w niskich temperaturach. A. V. Grosse, An. Chem. 59, 2739—41 (1937).

Opisano proste urządzenie, pozwalające na oznaczanie spółczynników załamania światła przy pomocy refraktometru Abbe'go w temperaturach do — 50° C. Cieczą chłodzącą może być wrzący eter etylowy lub propan, przy czym dokładniejszą regulację temperatury przeprowadza się, zmieniając panujące w układzie ciśnienie. Autor oznaczył spółczynniki załamania światła dla węglowodorów C_3 i C_4 oraz szeregu chlorowcowych pochodnych. Duże różnice w spółczynnikach załamania światła dla różnych węglowodorów 4-ro węglowych pozwalają na analizę ich mieszanin na drodze oznaczenia wartości n_D.

DZIAŁ PRAWNY

Zatwierdzanie projektów urządzeń zakładów gazu ziemnego. Pan Minister Przemysłu i Handlu okólnikiem wydanym w grudniu 1937 r. orzekł w sprawie zatwierdzenia projektów urządzeń zakładów gazu ziemnego, iż działalność w ramach postanowień ustawy z 2 maja 1919 r. „o wyłącznym upoważnieniu Państwa do zakładania rurociągów służących do prowadzenia gazów ziemnych, regulowanie produkcji i zużytkowanie ich" nie może być rozumiana jako przemysł w pojęciu Prawa Przemysłowego i jest na mocy pkt. 3 art. 2 tegoż Prawa Przemysłowego z zakresu jego działalności wyłączona.

Zgodnie z górniczym charakterem omawianej działalności oraz ustawy wyżej powołanej, która stanowi prawną podstawę tej działalności, wyznaczył Pan Minister Przemysłu i Handlu, jako właściwe władze do przeprowadzania czynności przygotowawczych dla zatwierdzania projektów budowy zakładów gazu ziemnego, władze górnicze, to znaczy Wyższe Urzędy Górnicze.

W przypadku gdy zakład gazu ziemnego bądź też jego odgałęzienia przechodzą przez teren objęty zasięgiem władzy więcej niż jednego urzędu władzy górniczej, wtedy o właściwości terytorialnej danego urzędu decyduje miejsce poło-

żenia źródła skąd zakład pobiera gaz ziemny. (Wyższy Urząd Górniczy, 5 stycznia 1938, Nr N. I. 5/5—61/38).

Zwolnienie garaży i przedsiębiorstw obsługi technicznej pojazdów mechanicznych od podatku przemysłowego.

Okólnik Ministerstwa Skarbu z dnia 3 września 1937 L. D. V. 38073/4/37.

Ministerstwo Skarbu na podstawie art. 39 ustawy o państwowym podatku przemysłowym (Dz. U. R. P. z 1936 r. Nr 46, poz. 339) zwalnia z urzędu (bez obowiązku składania podań) od podatku przemysłowego (zarówno w formie świadectw przemysłowych jak i w postaci podatku od obrotu) na okres 10-letni następujące przedsiębiorstwa:

1) wynajmu pomieszczeń dla pojazdów mechanicznych (garaże),
2) postoju dla pojazdów mechanicznych,
3) obsługi technicznej pojazdów mechanicznych, wykonywanej na stacjach obsługi.

Z ulg tych korzystać mogą jedynie przedsiębiorstwa już istniejące oraz te, które powstaną do dnia 31 grudnia 1938 r., przy czym 10-letni okres zwolnienia należy obliczać:

1) dla przedsiębiorstw istniejących w dniu 1 września 1937 roku — od tegoż dnia,
2) dla przedsiębiorstw powstałych po tym dniu — od dnia powstania.

Orzeczenie Izby Przemysłowo-Handlowej we Lwowie z dnia 27 października 1937, L. 19460/I.

Przez stację obsługi technicznej rozumieć należy przedsiębiorstwo, mające na celu doraźną obsługę samochodów, w zakres której wchodzą przykładowo tego rodzaju czynności jak: mycie wozów wodą i naftą, smarowanie podwozia, regulowanie wentyli, czyszczenie karboratora, czyszczenie filtrów itp. czynności, które mogą być dokonane — używając określenia potocznego — „na poczekaniu" oraz bez użycia specjalnych urządzeń, a w szczególności obrabiarek. Stacje tego rodzaju urządzane są zazwyczaj przez przedsiębiorstwa naftowe łącznie ze sprzedażą benzyny, olejów i smarów, albo przez fabryki samochodowe.

Zdarzają się jednak również wypadki, że stacje obsługi technicznej prowadzą także samochodowe warsztaty reperacyjne (ślusarsko-samochodowe), urządzone na przeprowadzanie kapitalnych remontów samochodów. Biorąc pod uwagę, że przedsiębiorstwa ślusarsko-samochodowe mogą na zasadzie swych uprawnień przemysłowo-prawnych (kart rzemieślniczych) dokonywać również naprawek doraźnych, zauważyć należy, że ze stanowiska skarbowego trudne będzie przeprowadzenie dokładnego rozgraniczenia między „stacją obsługi technicznej", a warsztatem ślusarsko-samochodowym. Jedynym bowiem kryterium w tej mierze może być okoliczność, czy dane przedsiębiorstwo posiada specjalne urządzenia warsztatu reperacyjnego dla samochodów, a w szczególności obrabiarkę.

W wypadku twierdzącym przedsiębiorstwo takie uważać należy za zakład reperacyjny, w razie zaś braku obrabiarki, za „stację obsługi technicznej", ponieważ bez obrabiarki dokonać można tylko doraźnych, drobnych naprawek.

Ponieważ okólnik Ministerstwa Skarbu z dnia 3 września 1937 r. L. D. V. 38073/4/37, określa obsługę techniczną pojazdów jako „wykonywaną na stacjach obsługi", które wymienia łącznie z garażami i przedsiębiorstwami postoju dla pojazdów mechanicznych, przyjąć należy, że intencją Ministerstwa Skarbu było przyznawanie ulg podatkowych tylko tym przedsiębiorstwom, które, mając na celu jedynie ułatwianie ruchu samochodowego, jako takiego, dokonują doraźnych napraw pojazdów mechanicznych. (27/X. 1937. L. 19460/I).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

X Zjazd Naftowy we Lwowie odbędzie się w dniach 28 i 29 maja br. pod hasłem: „Wzmożenie produkcji naftowej w Polsce".

W tym celu w 4 sekcjach: ogólnej, geologicznej, kopalnianej i rafineryjnej, wygłoszone będą referaty główne, publikowane już wcześniej na łamach wydawnictwa „Przemysł Naftowy". Wcześniejsza publikacja ma za zadanie zorganizowanie i ułatwienie dyskusji w czasie Zjazdu. Poza tym dopuszczone będą komunikaty na aktualne tematy z zakresu gospodarstwa i techniki w przemyśle naftowym. Referaty oraz komunikaty powinny zawierać w swym zakończeniu sprecyzowane wnioski dla ułatwienia rezolucyj Zjazdu.

Dzięki legatowi śp. Kier. Kurkowskiego Rada Zjazdów Naftowych będzie miała możność wypłacić premie za dwa referaty zjazdowe, uznane za najlepsze.

Wszystkie referaty z wnioskami muszą być przesłane do dnia 15 kwietnia br. do sekretariatu Rady Zjazdów Naftowych — Borysław, Stowarzyszenie Pol. Inżynierów P. N. ul. Kościuszki 75, telefon 1101, gdzie udziela się również wszelkich informacji w sprawach zjazdowych.

Ceny za ropę płacone przez „Vacuum Oil Company" S. A. w grudniu 1937 r., kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

Cena w złotych za 10 000 kg.:

Borysław	zł 1 600.—
Kryg (czarna)	„ 1 600.—
Humniska	„ 1 952.—

Cena w złotych za 10 000 kg.:

Jaszczew	zł	1 840.—
Słoboda Rungurska	„	1 672.—
Strzelbice	„	1 600.—
Potok	„	2 080.—
Bitków-Dąbrowa	„	1 984.—
Majdan-Rosulna	„	1 680.—
Stara Wieś	„	2 048.—
Kosmacz	„	1 728.—
Klimkówka (bezparafin.)	„	1 813.50

Na Fundusz Zapomóg Krajowego Tow. Naftowego zamiast życzeń świątecznych i noworocznych oraz zamiast podziękowań za życzenia, złożyli w dalszym ciągu:

Dyr. Fr. Żychliński	zł	15.—
Inż. L. Kazubski	„	5.—
Fr. Rzicha	„	20.—
Związek Polsk. Techn. Wiert. i Naft. Oddział w Bitkowie	„	30.—

Pracownicy Koncernu „Małopolska“:

Mgr Funkenstein Karol	zł	1.—
Zalipkowa Stanisława	„	1.50
Billig Róża	„	1.50
Kohnówna Rozalia	„	2.—
Breitmayer Anna	„	1.50
Kryczyńska Ludmiła	„	1.—
Wachtlówna	„	1.—
Hüblówna Berta	„	2.—
Gutmann Salomea	„	1.—
Waniówna Anna	„	1.—
Grzybowa Paula	„	5.—
Mgr Izraelowicz Juliusz	„	1.—
Strzelbicka Zofia	„	2.—
Landesberg Izjel	„	2.—
Mgr Leuchter Emanuel	„	1.50
Auerbach Alicja	„	1.—
Freundlich Róża	„	1.—
Koziełło	„	1.—
Nechay Mieczysław	„	20.—
Razem	zł	118.—
W zeszycie Nr 1 wykazano	zł	1 201.50
Razem zebrano	zł	1 319.50

KRONIKA WIERTNICZA.

Pasieczna.

Chrobry 14 — „Małopolska“. Głęb. 1383,40 m, rury 7”. Wierci w warstwach menilitowych i ściąga po 1000 kg ropy dziennie.

Rypne.

Serhów 2 — „Małopolska“. Głęb. 612,50 m, rury 7”. Pogłębianie rozpoczęto dnia 10 grudnia 1937.

Serhów 5 — „Małopolska“. Głęb. 689,40 m, rury 7”. Pogłębianie rozpoczęto dnia 15 grudnia 1937.

Serhów 45 — „Małopolska“. Głęb. 637,80 m, rury 7”. Wierci w warstwach menilitowych.

Serhów 47 — „Małopolska“. Głęb. 409 m, rury 7” Pogłębianie rozpoczęto dnia 23 grudnia 1937.

Serhów 54 — „Małopolska“. Głęb. 266,60 m, rury 9”. Wierci w warstwach menilitowych

Serhów 55 — „Małopolska“. Głęb. 167 50 m, rury 12”. Wierci w warstwach eoceńskich.

Staje 6 — „Małopolska“. Głębokość 247,50 m. rury 12”. Wierci w warstwach eoceńskich.

Homotówka 32. — „Małopolska“. Wiercenie rozpoczęto dnia 11 grudnia 1937 i uwiercono do końca miesiąca 115,20 m.

Dobrucowa.

Nr 11 — „Małopolska“. Głęb. 1191,70 m, rury 5”. Wierci w warstwach eoceńskich. W głębokości 1182 m ślady ropy.

Brzezówka.

Olga 3 — „Małopolska“. Głęb. 796 m, rury 10” Instrumentacja świdra.

Sądkowa.

Nr 29 — „Małopolska“. Głęb. 1048,80 m, rury 7” Wierci w warstwach eoceńskich.

Rogi.

Nr 12 — „Małopolska“. Głęb. 755 m, rury 10”. Wierci w warstwach eoceńskich.

Dominikowice.

Nr 1 — „Małopolska“. Głęb. 355,60 m, rury 7”. Otwór przeszedł do eksploatacji z średnią produkcją dzienną 3 500 kg ropy.

Węglówka.

Nr 126 — „Małopolska“. Głęb. 357,10 m, rury 7” Pogłębia.

Harklowa.

Nr 153 — „Małopolska“. Głęb. 943,20 m, rury 7”. Dalsze wiercenie wstrzymano. Iłuje otwór do górnego horyzontu.

Nr 174 — „Małopolska“. Wiercenie rozpoczęto dnia 7 grudnia 1937 i uwiercono do końca miesiąca 182,20 m w warstwach eoceńskich.

Stara Wieś—Brzozów.

Las 3. — „Małopolska“. Głęb. 332 50 m, rury 14”. Wierci w formacji kredowej.

Las 4 — „Małopolska“. Głęb. 167,60 m, rury 12”. Wierci w formacji kredowej. Zamykanie wody rurami 12”.

Krościenko.

Nr 109 — „Małopolska“. Głęb. 160,90 m, rury 14”. Wierci w warstwach eoceńskich.

Wańkowa.

Brelików 132 — „Małopolska“. Wiercenie rozpoczęto dnia 9 grudnia 1937 i uwiercono do końca miesiąca 141,20 m w warstwach oligoceńskich.

Leszczowate 48 — „Małopolska“. Głęb. 322,40 m, rury 10”. Wierci w warstwach eoceńskich.

Tustanowice.

Wotan — „Pollon“. Z końcem grudnia 1937 uzyskano głęb. 1285,10 m. Rury 7” do 1280,70 m. Wierci.

Alfred IV — „Galicja“. Wiercenie nowego otworu rozpoczęto dnia 11 grudnia 1937 r. Głębokość 107,50 m, rury 14” do 98,49 m.

Schodnica.

Bialik — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu z końcem grudnia 1937 r. 388,50 m. Zarurowano 7” do 328,22 m. Wiercono.

Lena — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu z końcem grudnia 238 m. Rury 9” do 229,68 m.

Marceli — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu z końcem grudnia 181,90 m. Rury 10” do 168,97 m.

Avanti IV — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu 560,50 m. Zarurowano 7” do 543,01 m.

Morthy — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu z końcem grudnia 388,30 m. Rury 9” do 381,89 m.

Imre 8 — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu 251,10 m. Rury 10” do 247,54 m.

Kaczmarski 2 — „Galicja“. Wiercono. Głębokość 386 m. Rury 7” do 384 m.

Muchowate 63 — „Galicja“. Wiercono. Głębokość 522 m. Rury 6” do 515 m.

Lipie.

Nr 11 — „Pollon“. Głębokość otworu z końcem grudnia 587,60 m. Rury 9” do 584,26 m. Wierci.

Nr 3 — „Pollon“. W grudniu eksploatowano i pogłębiano. Głębokość 884,30 m, rury 5” do 874,40 m. Produkcja dzienna około 1000 kg ropy.

Równe.

Nr 1 — „Pollon“. W grudniu wiercono. Głębokość 1123,80 m. Rury 4” do 1086,79 m.

Dolina.

Nr 14 — „Pollon“. Po uzyskaniu głęb. 800,30 m, w 6” rurach, likwidacja otworu.

Przyborowie.

Nr 2 — „Polmin“. Głębokość otworu z końcem grudnia 73,60 m, rury 10” do 71,78 m.

Turze Pole.

Nr 31 — „Polmin“. W grudniu 1937 eksploatowano i pogłębiano. Głębokość 510,70 m, rury 5” do 507,64 m. Produkcja dzienna około 4 000 kg ropy.

Roztoki.

Nr 9 — „Polmin“. Głębokość otworu z końcem grudnia 619,20 m. Rury 14” do 613,66 m. Wierci.

Nr 10 — „Polmin“. Głębokość otworu 238,50 m. Rury 16” do 227,93 m. Wierci.

Nr 11 — „Polmin“. Głębokość otworu z końcem grudnia 211,20 m. Rury 16” do 206,31 m. Wierci.

Letnia.

Nr 1 — „Polmin“. Wiercenie nowego otworu rozpoczęto w dniu 31 grudnia 1937 r.

Opary.

Nr 5 — „Polmin“. Montaż stacji pomiarowej. Ciśnienie gazu na głowicę 37 atm.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Amerykański przemysł naftowy w 1937 r.

wedle sprawozdania Axtell‘a J. Byles‘a prezesa „American Petroleum Institute“.

Rok 1937 był w amerykańskim przemyśle naftowym okresem nowych rekordów, łączącym ponowne zwiększenie jego działalności z całkowicie wolnym od usterek i zahamowań przebiegiem prac. Amerykański przemysł naftowy wykazał ponownie swą — stwierdzoną wielokrotnie — zdolność przystosowywania się do zmiennych warunków i potrzeb.

Amerykańskie pojazdy mechaniczne — w liczbie około 30 milionów — służyły potrzebom komunikacyjnym z większą, niż poprzednio, intensywnością. Łączna konsumcja paliwa płynnego wyniosła 6 120 000 cyst. Ilość ta wystarcza na przebycie samochodem przestrzeni 330 miliardów mil ang., większej o okrągło 80 miliardów mil ang. od przestrzeni, przebytej w 1931 r., tj. w porze najwyższego — przed kryzysem — rozwoju w dziedzinie motoryzacji amerykańskiej.

Stopień zatrudnienia, jak również wysokość wynagrodzenia pracownika uległy w amerykańskim przemyśle naftowym dalszemu polepszeniu.

Ustalenie się ceny ropy surowej, przy równoczesnym zwiększeniu się produkcji — zapewniło przedsiębiorstwom produkcyjnym pomyślne warunki pracy. Amerykańską produkcję ropy surowej w 1937 r. ocenia się na 17 000 000 cyst. (w r. ub. osiągnięto w omawianej dziedzinie około 14 600 000 cyst.); rok 1937 zapisał się zatem w produkcji amerykańskiej rezultatami bezwzględnie rekordowymi.

Łączna ilość wierceń, wykonanych w 1937 r., wyraża się w przybliżeniu liczbą 32 500, t. zn. o blisko 7 000 większą od analogicznej pozycji z 1936 r., a nieznacznie tylko mniejszą od najkorzystniejszego pod omawianym względem roku 1920. — Ilość wierceń, zakończonych wynikiem dodatnim, wyniosła w 1937 r. — 26 200.

Rozmiary wydobycia w roku 1937, jak również ilość nowo-uruchomionych otworów i wierceń poszukiwawczych, zapewniły możność utrzymania zapasów olejów mineralnych w wysokości zadowalającej. Ulepszenia w dziale techniki

wiertniczej i techniki produkcyjnej, — dalej rozwijająca się pomyślnie akcja odmładzania starych terenów naftowych i podwyższenia okresu produktywności terenów nowych — pozwalają patrzeć z ufnością w przyszły rozwój amerykańskiego przemysłu naftowego.

Mimo szybko rosnącego zapotrzebowania przetworów finalnych, wyraża się ilość ropy surowej, oddanej w 1937 r. do przeróbki w rafineriach, liczbą zaledwie 15 700 000 cyst., tj. większą jedynie o 1 300 000 cyst. od analogicznej pozycji z 1936 r.

Wypadki drogowe w St. Zjednoczonych w r. 1936

Przy ogólnej ilości samochodów 27 000 000 zanotowano w r. 1936 — 36 800 wypadków śmiertelnych i 967 840 osób rannych. W porównaniu z rokiem 1935 ilość wypadków śmiertelnych wzrosła o 700, a ilość rannych o 72 560. W okresie od 1932 do 1936 r. było 415 977 osób zabitych podczas wypadków drogowych.

Następująca tablica I charakteryzuje ilość i rodzaj wypadków drogowych w r. 1936:

Tablica 1.

Zderzenia z	Ilość wypadków	%	Zabitych	%	Rannych	%
pieszymi	319 110	36,9	16 160	48,9	293 350	30,3
pojazdami motorowymi	391 760	45,3	8 890	24,4	488 850	50.5
pojazdami konnymi	4 320	0,5	70	0,2	4 750	0,5
pociągami kolejowymi	5,190	0,6	1 770	4,8	5 810	0,6
tramwajami	9 510	1,1	330	0,9	12 580	1,3
pojazdami innych kategoryj	6 920	0,8	290	0,8	7 740	0,8
motocyklami	25 080	2,9	770	2,1	24 200	2,5
przedmiotami stałymi	53 620	6,2	3 970	10,8	65 780	6,8
wypadki bez zderzenia	43 240	5,0	4 200	11,4	58 970	6,1
różne	6 050	0,7	250	0,7	5 810	0,6
Razem	869 800	100,0	36 700	100,0	967 840	100,0

Tablica 2 podaje przyczyny wypadków:

Tablica 2.

	Ilość wypadków	%	Ilość osób zabitych	%	Ilość rannych	%
Nadmierna szybkość	116 700	21,9	7 410	32,6	153 050	21,1
Niewłaściwa strona jezdni	87 450	16,4	3 410	15,0	119 680	16,5
Niestosowanie się do regulaminu przy wymijaniu	124 250	23,3	3 160	13,9	173 360	23,9
Jazda niewłaściwa na łukach	25 600	4,8	480	2,1	36 270	5,0
Nieostrożne wymijanie tramwajów na przystankach	2 130	0,4	70	0,3	2 900	0,4
Wymijanie na łukach w miejscowości górzystej	6 400	1,2	290	1,3	8 700	1,2
Wymijanie z niewłaściwej strony	6 930	1,5	270	1,2	9 430	1,3
Złe lub niewłaściwe sygnały	27 200	5,1	340	1,5	38 410	5,3

(Verkehrstechnik Nr 12, r. 1937 — Wiadomości Drogowe Nr 126, r. 1937).

Dalszy wzrost światowego eksportu olejów mineralnych

Światowy eksport olejów mineralnych powiększa się stale od szeregu lat, równomiernie ze wzrostem światowego spożycia.

Materiał statystyczny, jakim dysponujemy obecnie, pozwala na zorientowanie się w całości tego zagadnienia za rok 1936.

Łączny eksport olejów mineralnych z 13 najważniejszych krajów produkcyjnych wyniósł w 1936 r. 99 075 000 ton ang.[1]), czyli o 7,2% więcej od łącznej ilości, wywiezionej w 1935 r. (92 435 000 ton ang.). Zwiększenie się światowego eksportu w latach 1935—36 odpowiada zatem w przybliżeniu równoczesnemu wzrostowi konsumcji we wszystkich krajach, z wyjątkiem Ameryki. Liczby, które przytoczyliśmy, mogą zawierać pewne niedokładności, wynikające z dwukrotnego zaliczenia pewnych transportów: raz przy wywozie ropy surowej z kraju produkującego, drugi zaś raz przy wywozie przetworów naftowych z kraju, w którym sprowadzona ro-

[1]) tona ang. = 1 016 kg.

pa uległa przeróbce rafineryjnej. Odnosi się to w szczególnej mierze do wywozu (przetworów finalnych) z Holenderskich Indyj Zachodnich, zależnego od importu ropy surowej z Wenezueli. Podobne niedokładności zestawień statystycznych są jednak w omawianym dziale prawie nieuniknione i nie mają większego wpływu na całość zagadnienia.

Wedle danych, ogłoszonych przez „Imperial Institute“, przedstawiał się eksport olejów mineralnych z poszczególnych krajów w latach 1935/36 następująco:

Wywóz olejów mineralnych.

	1935	1936	Zmiana
	w 1000 ton angielskich		(%)
Wenezuela	21 136	22 943	+ 8,7
U. S. A.	20 352	21 236	+ 4,3
Hol. Indie Zach.	15 924	19 434	+ 22,1
Iran	7 022	6 752	— 3,8
Rumunia	6 454	6 672	+ 3,4
Hol. Indie Wsch.	4 956	5 123	+ 3,4
Irak	3 531	3 933	+ 11,4
Meksyk	2 927	3 207	+ 9,6
Rosja	3 278	2 601	— 20,6
Kolumbia	2 243	2 319	+ 3,4
Peru	1 994	2 030	+ 1,8
Trinidad	1 510	1 705	+ 12,9
Bryt. Borneo	1 108	1 120	+ 1,1
Razem:	92 435	99 075	+ 7,2

We wszystkich krajach, z wyjątkiem Rosji i Iranu, notowano zatem zwiększenie się eksportu olejów mineralnych — i to najsilniej w Holenderskich Indiach Zachodnich, najsłabiej w Borneo Brytyjskim. Znaczne zmniejszenie się eksportu rosyjskiego pozostaje w związku z rosnącymi w Unii Sowieckiej trudnościami produkcyjnymi — analogiczne natomiast zjawisko w Iranie posiada charakter raczej przemijający, jako przejściowe następstwo uruchomienia w 1934 r. rurociągu w Iraku. Ze zwiększenia się produkcji w Iranie w 1937 r. można wnioskować, że zwiększył się również irański eksport.

Przy podziale na ropę surową i produkty finalne, przedstawia się światowy eksport olejów mineralnych w okresie sprawozdawczym następująco:

Światowy eksport ropy i produktów finalnych.

	1935	1936	Przyrost
	w 1000 ton ang.		(%)
Ropa surowa	38 387	41 739	8,7
Benzyna	12 727	13 760	8,1
Nafta	4 071	4 377	9,2
Oleje smarowe	1 893	1 967	3,9
Olej gazowy	4 726	6 074	28,6
Olej opałowy	30 631	31 158	1,7

Jak widać z powyższego zestawienia, przyrost światowego eksportu ropy surowej, benzyny i nafty wyraża się liczbami bardzo zbliżonymi.

Silne zwiększenie się eksportu olejów gazowych należy przypisać rozpowszechniającemu się stosowaniu motorów Diesel'a.

Struktura jakościowa eksportu olejów mineralnych przedstawia się w najważniejszych krajach jak poniżej.

W roku 1937 dokonały się prawdopodobnie zmiany, sięgające jeszcze głębiej w dotychczasową strukturę światowego eksportu olejów mineralnych.

	Ropa surowa		Benzyna		Nafta		Oleje smarowe		Oleje gazowe i opałowe	
	1935	1936	1935	1936	1935	1936	1935	1936	1935	1936
	w tysiącach ton angielskich									
Wenezuela	20 123	21 986	38	25	—	—	—	—	975	932
U. S. A.	6 950	6 800	3 282 [1])	2 980 [1])	823	854	1 176	1 272	8 131	9 327
Hol. Indie Zach.	871 [2])	1 252	2 386	4 065	379	535	179	206	12 100	13 376
Iran	700	1 484	1 750	1 455	442	456	—	—	4 130	3 357
Rumunia	330	619	1 921	1 988	1 149	1 129	58	37	2 900	2 899
Hol. Indie Wsch.	239	148	1 623	1 652	570	781	23	27	2 501	2 515
Irak	3 530	3 933	1	—	—	—	—	—	—	—
Meksyk	1 313	1 048	390	486	99	76	57	54	1 068	1 543
Rosja	203	164	648	413	410	377	303	249	1 714	1 398
Kolumbia	2 243	2 319	—	—	—	—	—	—	—	—
Peru	1 404	1 481	303	302	143	112	1	1	143	134
Trinidad	39	60	315	341	18	19	—	—	1 140	1 285
Bryt. Borneo	442	445	70	53	40	38	96 [3])	118 [3])	460	466

[1]) łącznie z gazoliną. [2]) eksport ponowny. [3]) olej solarowy.

Wiadomości drobne

Silnik Errena. W poszukiwaniu zastępczych paliw silnikowych, w liczbie wielu prób i pomysłów, podjęto też próby napędzania silników wodorem. Konstruktor tego rodzaju silnika, Erren, wykonał przed kilkoma laty maszynę próbną, a niedawno demonstrował zastosowanie swego pomysłu do innych silników (Beardmore, Morris, National, Krupp). Omawiany silnik pracuje według obiegu Diesela, przy stopniu sprężania 1:15, zasilany zaś jest bądź gazem świetlnym, bądź gazem wodnym, bądź wreszcie wodorem. Próby opisywane w cytowanym artykule wykonano z mieszanką wodorową. Dopływ gazu do cylindra steruje zawór obrotowy, który może być wmon-

towany na bloku cylindrowym dowolnego silnika. Do skrzyni tego zaworu dopływa gaz przez zawór redukcyjny i odpowiednią przelotnię. Przy przejściu z oleju gazowego na wodór uzyskiwano dość znaczny przyrost mocy (około 25%), bieg bez stuku i wydmuch zupełnie bezbarwny. Próby zastosowania wodoru jako paliwa dodatkowego do silnika napędzanego olejem gazowym wykazują, że np. dodatek 20% wodoru zaoszczędza przeszło 50% oleju gazowego. Wodór wprowadza się podczas suwu sprężania, natomiast zasysa się do cylindra czyste powietrze. Wśród zalet biegu na wodorze wymienia się: brak osadów węglowych w komorze spalinowej, możność uruchomienia przy wszelkiej pogodzie, brak CO w spalinach, wyjątkowo powolny bieg bez obciążenia (np. silnik Kruppa wykonywał na próbie 35 obr/min).

Duże znaczenie może mieć wodór w zastosowaniu do napędu torped. W tym wypadku napęd odbywa się parą wytwarzaną przez spalanie wodoru w specjalnym zbiorniku, przy dopływie tlenu. Zaletą jest brak pozostawianych śladów (wydech nie zawiera pęcherzy powietrza, również smar może nie być stosowany ze względu na niską temperaturę wytwarzania pary). Silnik Errena ma widoki zastosowania także do łodzi podwodnych, do pracy pod wodą. Produkcję jego podjęła firma Beardmore. (Engineering, 1937 r. — Przegląd Mechan. T. III, Nr 20).

Wykonywanie powłok bitumicznych metodą natryskową. Masy bitumiczne o wysokim punkcie topliwości z domieszką rozmaitych substancji, np. włókien azbestowych, znajdują coraz szersze rozpowszechnienie dla celów izolacyjnych. Trudność stanowi naniesienie masy izolacyjnej metodą natryskową, która jedynie zapewnia należytą jednostajność i gęstość — nakładanie kielnią itp. jest technicznie niezadowalające. Podczas gdy dla bitumów o niskim punkcie topnienia można stosować zwykłe pompki wirowe lub tłokowe, wysokotopliwe bitumy powodują szybko zupełne zatkanie tych urządzeń — natrysk przy pomocy zgęszczonego powietrza jest niedopuszczalny ze względu na niebezpieczeństwo samozapłonu — dla uzyskania odpowiedniej płynności musi się bowiem masę podgrzać do 200—220° C, która to temperatura jest już dla olejów zawartych w bitumie niebezpieczna. Ponadto powoduje skomprymowane powietrze odmieszanie składników.

Dr Colmant (Niemcy) przeprowadził badania, które stwierdziły, że usterki pochodzą bądź to od działania tlenu zawartego w skomprymowanym powietrzu na bitum, bądź to od zmiany ciśnienia w rurociągu. co znowu powoduje odmieszanie. Dobre wyniki daje zastąpienie powietrza (tlenu) parą wodną, albo stosowanie tłoczenia mechanicznego — dla zapobieżenia odmieszaniu należy unikać zmian przekroju przewodów. Przy zastosowaniu specjalnych ulepszeń uzyskano możliwość stosowania metody natryskowej dla bitumów o zawartości 50% domieszek w najniekorzystniejszych warunkach zewnętrznych — wielokrotnie o temperaturze topnienia ponad 70° C. (Der Maschinenmarkt. r. 1937 — Przegląd Bud. Nr 21).

Terpentyna jako paliwo. Do licznych już we Francji zbadanych paliw krajowych w postaci gazu drzewnego, spirytusu, gazu węglowego i benzyny, otrzymywanej z łupków zawierających ropę, doszła ostatnio jeszcze terpentyna. Okazuje się, że może mieć ona duże zastosowanie do napędu silników zarówno w kolejnictwie jak i w samochodach.

Wiadomą jest rzeczą, że w konstrukcji silników trakcyjnych ogranicza się stopień kompresji, aby uniknąć zjawiska detonacji. Otóż dodatek terpentyny do mieszanek benzynowo-spirytusowych zwiększa w wysokim stopniu ich własności przeciwdetonacyjne.

Przeprowadzono doświadczenia z silnikiem 10-konnym na przebiegu 12 000 km i wypróbowano różne domieszki terpentyny w granicach od 2 do 15%. W wyniku badań stwierdzono, że należy stosować domieszkę terpentyny w małej ilości, aby nie dopuścić do zasklepiania się pierścieni; 8% dodatek terpentyny powodował jeszcze lekkie zanieczyszczanie świec. Jako najlepszą domieszkę uznano 4-procentową, gdyż nie tylko nie powoduje ona żadnych zakłóceń w biegu silnika, lecz zapewnia następujące korzyści:

a) usuwa całkowicie wszelkie detonacje przy wydmuchu [1]), wskutek czego można przypuszczać, że dodatek terpentyny zapewnia dobre spalanie paliwa wewnątrz cylindra;

b) usuwa całkowicie wszelkie hałasy, nawet w przypadku wczesnego zapłonu i

c) silnik zachowuje szybkość na równi, jak gdyby był napędzany czystą benzyną.

Po przebiegu 12 000 km silnik został rozebrany i stan jego okazał się zupełnie dobry.

Inne doświadczenia, wykonane z 2% domieszką terpentyny do mieszanki benzynowo-spirytusowej, wykazały, że praca silnika była zupełnie dobra, a rozchód paliwa był mniejszy o 1 litr na 110 km.

Dodatek terpentyny do mieszanek benzynowo-spirytusowych może dać dla Francji podwójną korzyść: z jednej strony może wzmóc aktywność przemysłu drzewnego, który od 5—6 lat pogrążony jest w marazmie gospodarczym, a z drugiej strony pewne ulepszenia i korzyści w zagadnieniu bardzo ważnym, jakim są paliwa krajowe. (Ch. d. f. et tram. Nr 4, 1937 — Inż. Kolej. Nr 12/138, r. 1937).

---

[1]) Informacja zdaje się polegać na nieporozumieniu (przyp. Redakcji Przem. Naft.).